



Universidad de Santiago de Compostela

Departamento de Zoología y Antropología Física



**Revisión del género *Calathus* Bonelli, 1810
(Coleoptera, Carabidae, Harpalinae) en la
Península Ibérica y Baleares**

Israel Gañán Nieto



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA Y ANTROPOLOGÍA FÍSICA

**REVISIÓN DEL GÉNERO *CALATHUS* BONELLI, 1810
(COLEOPTERA, CARABIDAE, HARPALINAE) EN LA
PENÍNSULA IBÉRICA Y BALEARES**

Memoria para optar al grado de Doctor en
Biología presentada por:

D. ISRAEL GAÑÁN NIETO

Santiago de Compostela, Mayo de 2008



FRANCISCO NOVOA DOCET, Catedrático de Zoología (Artrópodos) del Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Santiago de Compostela y ANDRÉS BASELGA FRAGA, contratado Juan de la Cierva del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

CERTIFICAN:

Que la presente memoria titulada “Revisión del género *Calathus* Bonelli, 1810 (Coleoptera, Carabidae, Harpalinae) en la Península Ibérica y Baleares”, que para aspirar al Grado de Doctor en Biología presenta D. ISRAEL GAÑÁN NIETO, ha sido realizada bajo nuestra dirección en los laboratorios de este Departamento. Y considerando que representa trabajo de Tesis, autorizamos su presentación a la Comisión de Doctorado.

Y para que así conste, expedimos el presente en Santiago de Compostela, a 1 de Mayo de 2008.

Fdo. Francisco Novoa Docet

Fdo. Andrés Baselga Fraga

A mis padres

A Txema

AGRADECIMIENTOS

Reconozco ser una persona parca en palabras y no muy expresiva. No obstante, detrás de la realización de este trabajo hay muchas personas que me han ayudado de alguna u otra forma y sin las cuales estoy seguro que no podría haberlo llevado a cabo. Por ello, sería injusto por mi parte no esforzarme a la hora de demostrar mi agradecimiento a todos y cada uno de ellos.

En primer lugar a Francisco Novoa Docet, Paco, por haberme brindado la oportunidad de adentrarme en el mundo de la entomología, por haberme apoyado y ayudado a lo largo de estos casi seis años en la realización de este trabajo y en resumen porque sin él, esta revisión de los *Calathus* ibéricos y baleares nunca habría sido posible.

A Andrés Baselga Fraga, compañero de laboratorio en mis comienzos y ahora codirector de este trabajo, por sus consejos y por su inestimable ayuda en la realización de los análisis filogenético y macroecológico.

A Isabel Izquierdo Moya, Carolina Martín Albadalejo y en general a todas las personas responsables de la Colección de Entomología del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, por darme todo tipo de facilidades durante mi estancia en el Museo para consultar la colección de *Calathus* y por su amabilidad.

A Oleguer Escolá i Boada y Glória Masó i Ros, del Museu de Zoologia de Barcelona, por permitirme estudiar la colección de *Calathus* del Museu y por toda su ayuda y amabilidad durante mi estancia allí.

A Henrique Carvalho, Director de la sede del Parque Nacional da Peneda-Gerês en Gerês, por facilitarme la realización del muestreo en la Serra do Gerês. Al “*señor Antonio*”, por acompañarnos y ayudarnos en nuestro muestreo por esta bella sierra del norte de Portugal.

A Artur Raposo Moniz Serrano, de la Faculdade de Ciências de la Universidade de Lisboa, por permitirme estudiar parte de su material de *Calathus* de Portugal.

A Vicente Manuel Ortuño Hernández, Profesor Titular de la Facultad de Biología de la Universidad de Alcalá de Henares, por su inestimable ayuda en diversas consultas taxonómicas.

A Mario García-París, investigador del CSIC, por su ayuda y consejos en la realización del análisis filogenético.

A mi familia, porque sin su apoyo durante todos estos años nunca habría podido iniciarme en el campo de la investigación. En especial a Miguel, por acompañarme en los muestreos por las sierras de España, algunas de ellas alejadas de la mano de Dios, por animarme cuando los *Calathus* no aparecían por ningún lado y a veces por ser el que los encontraba antes que yo.

A Chapu, Sandra, Buti y Marcos, por su amistad y por su compañía y ayuda en los muestreos en la Serra do Gerês, y por aguantar el diluvio que nos cayó encima en uno de ellos.

A María y María José, las personas del Departamento con las que más horas he convivido durante estos años, por su amistad, sus consejos, su ayuda en la última revisión de este trabajo y por animarme cuando más lo he necesitado.

A Pablo, Alba, Marcos, Sara, todas las “Marías”, Ana y a todas aquellas personas del Departamento de Zoología y Antropología Física y del grupo G.E.A.S. con los que he compartido numerosas horas de trabajo y ocio ayudándome a que la realización de esta Tesis Doctoral fuese más llevadera. En especial a Eva, por su ayuda en las últimas correcciones.

A Ana, por estar siempre junto a mí, animándome y aguantando mis malos momentos, y aunque no suelo decírselo muy a menudo, porque sin su apoyo y cariño no podría haber realizado este trabajo ni otras muchas cosas, alguna de las cuales espero realizar junto a ella en el futuro.

Por último, y no por ello el menos importante, a Txema, la persona con la que más tiempo he compartido fuera de la Facultad durante mis años de doctorado, por sus consejos, por tener explicación para casi cualquier cosa, pero sobre todo por su amistad, sencillez y muchas otras razones que guardo para mí. Y aunque desgraciadamente no pueda volver a escucharle llamarme “*doutor*” ahora que estoy a punto de serlo de verdad, sé que seguirá apoyándome desde donde esté...

ÍNDICE

1. Introducción	17
2. Material y métodos	21
2.1. Material	23
2.2. Métodos	25
2.2.1. Captura de material	25
2.2.2. Estudios morfológicos	25
2.2.3. Elaboración de claves de identificación	27
2.2.4. Análisis filogenético	27
2.2.5. Mapas de distribución	31
2.2.6. Análisis biogeográfico y macroecológico	32
3. Objetivos	39
4. Taxonomía, morfología externa, biología, ecología y notas sobre la biogeografía histórica del género <i>Calathus</i>	43
4.1. Clasificación de los Carabidae	45
4.2. Clasificación de los Sphodrini	46
4.3. Historia taxonómica del género <i>Calathus</i>	47
4.4. La división de <i>Calathus</i> en subgéneros	59
4.5. Las especies ibéricas y baleares del género <i>Calathus</i>	61
4.6. Morfología externa	63
4.6.1. Morfología del imago	63
4.6.1.1. Cabeza	63
4.6.1.2. Tórax	64
4.6.1.3. Abdomen	68
4.6.1.4. Genitalia externa	68
4.6.1.5. Tamaño y coloración	70
4.6.2. Morfología de las larvas	70
4.6.2.1. Cabeza	72
4.6.2.2. Tórax	74

4.6.2.3. Abdomen	75
4.6.2.4. Diferencias entre los estadios larvarios	78
4.7. Biología y ecología	78
4.8. Notas sobre la biogeografía histórica del género <i>Calathus</i>	80
5. Estudio taxonómico de los <i>Calathus</i> ibéricos y baleares	83
5.1. Catálogo de especies	85
5.2. Clave y diagnosis de los subgéneros de <i>Calathus</i> presentes en la Península Ibérica y Baleares	87
5.2.1. Clave de identificación de los subgéneros	87
5.2.2. Diagnosis de los subgéneros	90
5.3. Claves de identificación de las especies de <i>Calathus</i> ibéricas y baleares	94
5.4. Descripción de especies ibéricas y baleares	104
5.4.1. Subgénero <i>Amphyginus</i> Haliday, 1841	104
5.4.1.1. <i>Calathus (Amphyginus) rotundicollis</i> Dejean, 1828	104
5.4.2. Subgénero <i>Bedelinus</i> Ragusa, 1885	117
5.4.2.1. <i>Calathus (Bedelinus) circumseptus</i> Germar, 1824	117
5.4.3. Subgénero <i>Calathus</i> Bonelli, 1810	125
5.4.3.1. <i>Calathus (Calathus) baeticus</i> Rambur, 1837	125
5.4.3.2. <i>Calathus (Calathus) brevis</i> Gautier, 1866a	133
5.4.3.3. <i>Calathus (Calathus) fuscipes</i> (Goeze, 1777) <i>punctipennis</i> Germar, 1824	141
5.4.3.4. <i>Calathus (Calathus) hispanicus</i> Gautier, 1866b	166
5.4.3.5. <i>Calathus (Calathus) luctuosus</i> (Latreille, 1804)	180
5.4.3.6. <i>Calathus (Calathus) malacensis</i> Nègre, 1966	187
5.4.3.7. <i>Calathus (Calathus) minutus</i> Gautier, 1866a	192
5.4.3.8. <i>Calathus (Calathus) mirei</i> Nègre, 1966	198
5.4.3.9. <i>Calathus (Calathus) moralesi</i> Nègre, 1966	203
5.4.3.10. <i>Calathus (Calathus) oreades</i> Nègre, 1966	208
5.4.3.11. <i>Calathus (Calathus) uniseriatus</i> Vuillefroy, 1866	213
5.4.3.12. <i>Calathus (Calathus) vivesi</i> Nègre, 1966	220
5.4.3.13. <i>Calathus (Calathus) vuillefroyi</i> Gautier, 1867b	225

5.4.4. Subgénero <i>Iberocalathus</i> Toribio, 2006	232
5.4.4.1. <i>Calathus (Iberocalathus) rotundatus</i> Jacquelin du Val, 1857	232
5.4.5. Subgénero <i>Neocalathus</i> Ball & Nègre, 1972	242
5.4.5.1. <i>Calathus (Neocalathus) cinctus</i> Motschulsky, 1850	242
5.4.5.2. <i>Calathus (Neocalathus) melanocephalus melanocephalus</i> (Linné, 1758)	256
5.4.5.3. <i>Calathus (Neocalathus) mollis mollis</i> (Marsham, 1802)	272
5.4.6. Subgénero <i>Baeticocalathus</i> n. subgén	286
5.4.6.1. <i>Calathus granatensis</i> Vuillefroy, 1866	286
5.4.7. Subgénero <i>Orthocalathus</i> n. subgén	298
5.4.7.1. <i>Calathus (Orthocalathus) ambiguus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	298
5.4.7.2. <i>Calathus (Orthocalathus) asturiensis</i> Vuillefroy, 1866	311
5.4.7.3. <i>Calathus (Orthocalathus) erratus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	322
6. Análisis filogenético	333
6.1. Introducción	335
6.2. Taxones	337
6.3. Caracteres	345
6.4. Resultados	354
6.5. Discusión	360
7. Análisis biogeográfico y macroecológico	367
7.1. Introducción	369
7.2. Resultados	374
7.3. Discusión	389
8. Conclusiones	397
9. Bibliografía	403
10. Anexos	435
I. Índice de localidades con citas o material estudiado	437
II. Secuencias de los marcadores mitocondriales COI y COII	485
III. Valores de las variables espaciales, ambientales y geológicas utilizadas en las cuadrículas utilizadas en el estudio de los patrones de la diversidad alfa y la diversidad beta	495

IV. Índice de figuras	499
V. Fotografías de los <i>Calathus</i> ibéricos y baleares	505

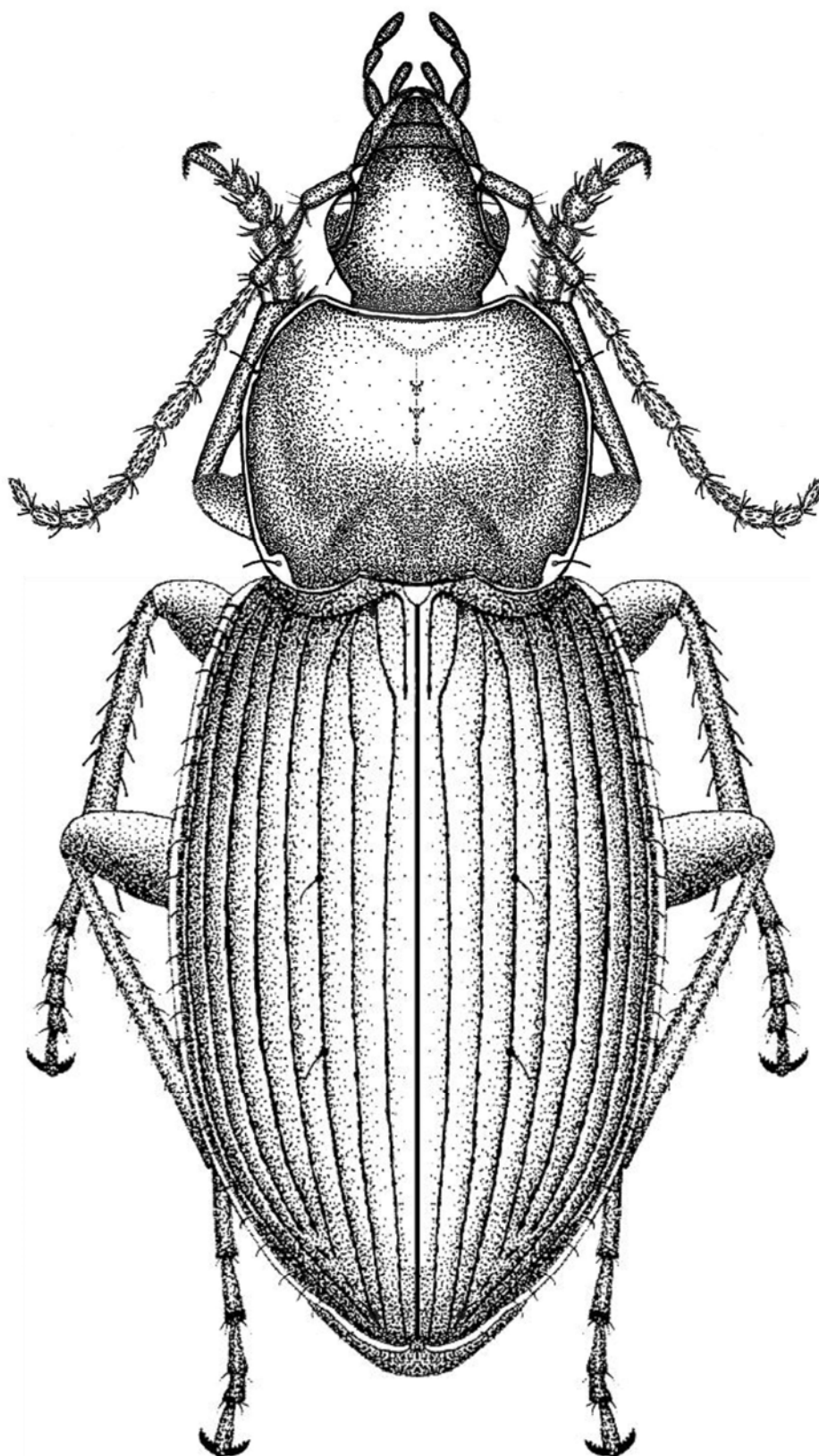


Fig. 1. *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857.



1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El género *Calathus* Bonelli, 1810 pertenece a la familia Carabidae Latreille, 1802. Según LAWRENCE & NEWTON (1995), debe incluirse en la subfamilia Harpalinae Bonelli, 1810. Por otro lado, según CASALE (1988), el género *Calathus* pertenece a la tribu Sphodrini Laporte, 1834 y a la subtribu Calathina Laporte, 1834. El género *Calathus* incluye los subgéneros *Amphyginus* Haliday, *Bedelinus* Ragusa., *Calathus* s. str., *Iberocalathus* Toribio, *Lauricalathus* Machado, *Neocalathus* Ball & Nègre y *Trichocalathus* Bolívar y Pieltain. Así mismo, existen especies cuya situación taxonómica es dudosa, diecinueve en la región Paleártica según HOVORKA & SCIAKY (2003) y *C. ovipennis* Ball & Nègre y *C. advena* LeConte en la región Neártica, éstas últimas incluidas por BALL & NÈGRE (1972) en los subgéneros *Tachalus* Ball & Nègre y *Procalathus* Jedlicka respectivamente. Éste último es considerado actualmente como un subgénero del género *Acalathus* Semenov (HOVORKA & SCIAKY, 2003). Algunas de estas especies no se hallan incluidas en ningún subgénero actualmente (BALL & BOUSQUET, 2001).

El género *Calathus* se distribuye fundamentalmente por el reino Holártico incluyendo, 125 especies en la región Paleártica (añadiendo *C. atitari* Novoa a las 124 especies del catálogo de HOVORKA & SCIAKY, 2003) y veinticuatro en la Neártica (BALL & NÈGRE, 1972), de las que dos, *C. fuscipes* (Goeze) y *C. melanocephalus* (Linné), han sido introducidas desde Europa (BATTONI & VERESCHAGINA, 1984 y HÜRKA, 1996, respectivamente). Además, existen especies que han colonizado pequeñas zonas de la región Etiópica (SCHATZMAYR, 1937; HÜRKA, 1996) y Oriental (SCHATZMAYR, 1937; HÜRKA, 1996; HOVORKA & SCIAKY, 2003), conociéndose diecisiete especies de *Calathus* en las zonas montañosas de Etiopía (BASILEWSKY, 1953 y 1957). Ya DEJEAN (1828) habla de la distribución del género diciendo: “*Tous les insectes de ce genre paraissent habiter exclusivement l’Europe, la Sibérie, le nord de l’Afrique et l’Amérique septentrionale.*”

Los *Calathus* aparecen tanto en hábitats xéricos como en bosques (JEANNEL, 1942), presentando hábitos lapidícolas. No obstante, también aparecen en pastos, prados, zonas costeras y orillas de ríos. Aunque algunas especies tienen distribuciones más o menos extensas como es el caso de *Calathus fuscipes* (Goeze), la mayoría viven

en áreas reducidas, apareciendo numerosos endemismos ligados generalmente a macizos montañosos.

En la Península Ibérica y Baleares se conocen hasta el momento veintitrés especies, catorce de ellas endémicas, de las que nueve tienen una distribución geográfica muy localizada.

Pese a la revisión del subgénero *Fuscocalathus* por parte de NÈGRE (1969), actualmente sinonimia del subgénero *Calathus* s. str., no existe ningún estudio reciente del conjunto de especies ibéricas y baleares salvo el de GAÑÁN & NOVOA (2005).

Además, hasta la publicación del trabajo de GAÑÁN & NOVOA (2005) no existía una clave de identificación actualizada de los *Calathus* ibéricos. Las más recientes eran las de DE LA FUENTE (1927) para la Península Ibérica y las de SCHATZMAYR (1937) y PUEL (1939) para Europa.

En cuanto a la filogenia de los *Calathus* ibéricos, tan sólo existen dos análisis basados en los marcadores moleculares Citocromo Oxidasa I y II (EMERSON et al., 2000; RUÍZ & SERRANO, 2006), el último de los cuales sugiere la necesidad de reevaluar la clasificación subgenérica del género aunque sin llegar a conclusiones determinantes, entre otras cosas porque no incluyen todas las especies ibéricas.

Finalmente, con excepción de los datos acerca de lo restringido de las distribuciones de los *Calathus* ibéricos (NÈGRE, 1969, SERRANO et al., 2003), se desconocen por completo los patrones biogeográficos de las especies ibéricas, así como los procesos macroecológicos y las limitaciones espaciales que determinan estos patrones. Esta circunstancia es común a gran parte de los taxones de invertebrados.

De ahí el interés de realizar un estudio completo de la diversidad del género *Calathus* en la Península Ibérica y Baleares. Por tanto, en esta tesis doctoral se aborda dicho estudio de la diversidad del género desde diversos puntos de vista, abarcando la taxonomía, la filogenia, la biogeografía y la macroecología de los *Calathus* ibéricos y baleares.



2. MATERIAL Y MÉTODOS

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. MATERIAL

Para la realización de este trabajo se estudiaron un total de 11107 ejemplares de las distintas especies ibéricas y baleares del género *Calathus* (**Fig. 2**).

La mayor parte del material estudiado pertenece a las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid y del Museu de Zoologia de Barcelona, de las cuales se revisaron todos los *Calathus* ibéricos y baleares. Además, se estudió una parte de la colección de *Calathus* de Artur Serrano depositada en el Departamento de Biología Animal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Lisboa. También se estudió la colección de Francisco Novoa, conservada en el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Santiago de Compostela.

Debido a la extensa disponibilidad de material en las citadas colecciones, tan sólo se consideró necesario realizar muestreos complementarios en distintas zonas de la Península Ibérica de especial interés biogeográfico por la presencia de especies raras en las colecciones o de endemismos muy restringidos. En estos muestreos, 590 ejemplares fueron recogidos por el propio autor. Estos ejemplares se hallan conservados en el Departamento de Zoología y Antropología Física de la Universidad de Santiago de Compostela.

En la relación de material estudiado de cada especie se señalan además de la localidad, si se conocen, el recolector y la fecha de recolección (en caso contrario aparece indicado “*no leg.*” y “*sin fecha*” respectivamente). Así mismo, se indica a que colección pertenecen los individuos según la siguiente lista de instituciones y acrónimos:

- Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid, **MNCN**.
- Museu de Zoologia de Barcelona, **MZB**.
- Colección de Artur Serrano, **AS**.
- Colección de Francisco Novoa, **FN**.
- Colección de Israel Gañán, **IG**.

ESPECIE	MNCN			MZB			AS			FN			ISRAEL GANÁN			TOTALES POR ESPECIE								
	♂♂	♀♀	TOTAL	♂♂	♀♀	INDET.	TOTAL	♂♂	♀♀	INDET.	TOTAL	♂♂	♀♀	INDET.	TOTAL	♂♂	♀♀	INDET.	TOTAL					
SUBGÉNERO AMPHYGINUS																								
<i>Catathus roundicollis</i>	29	67	1	97	11	32	0	43	1	5	0	6	82	230	0	312	25	77	0	102	148	411	1	560
SUBGÉNERO BEDELINUS																								
<i>Catathus circumscriptus</i>	49	59	1	109	47	31	0	78	1	0	0	1	1	4	0	5	0	0	0	0	98	94	1	193
SUBGÉNERO CALATHUS																								
<i>Catathus baeticus baeticus</i>	82	85	1	168	1	4	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	0	12	88	96	1	185
<i>Catathus baeticus mateui</i>	15	11	0	26	1	1	0	2	0	0	0	0	6	2	0	8	8	7	0	15	30	21	0	51
<i>Catathus brevis</i>	9	12	0	21	2	3	0	5	3	3	0	6	237	196	0	433	10	8	0	18	261	222	0	483
<i>Catathus fuscipes punctipennis</i>	536	618	3	1157	299	305	1	605	0	0	0	0	167	164	0	331	26	17	0	43	1028	1104	4	2136
<i>Catathus hispanicus hispanicus</i>	425	323	8	756	31	25	0	56	0	0	0	0	125	131	2	258	23	21	0	44	604	500	10	1114
<i>Catathus hispanicus doryani</i>	31	30	1	62	5	3	1	9	0	1	0	1	53	44	0	97	2	2	0	4	91	80	2	173
<i>Catathus lactuosus</i>	12	9	0	21	12	16	0	28	0	0	0	0	1	3	0	4	0	0	0	0	25	28	0	53
<i>Catathus malacensis</i>	2	1	0	3	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	3	3	0	6
<i>Catathus minimus</i>	10	14	0	24	6	6	0	12	7	6	0	13	18	11	0	29	0	0	0	0	41	37	0	78
<i>Catathus nurei</i>	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	9	0	16	4	5	0	9	13	14	0	27
<i>Catathus moralaei</i>	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5	5	3	0	8
<i>Catathus oreades</i>	14	18	0	32	3	10	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	12	18	0	30	29	46	0	75
<i>Catathus uniseriatus</i>	159	153	0	312	6	14	0	20	0	0	0	0	109	83	0	192	0	0	0	0	274	250	0	524
<i>Catathus viveti</i>	0	5	0	5	4	3	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	10	10	12	0	22
<i>Catathus vuillefroyi</i>	64	67	0	131	4	5	0	9	0	0	0	0	15	12	0	27	11	6	0	17	94	90	0	184
SUBGÉNERO IBEROCALATHUS																								
<i>Catathus roundatus roundatus</i>	22	16	0	38	6	1	0	7	1	0	0	1	173	207	1	381	9	7	0	16	211	231	1	443
<i>Catathus roundatus eucledensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	9	5	0	14	0	0	0	0	10	5	0	15
SUBGÉNERO NEOCALATHUS																								
<i>Catathus cinereus</i>	83	110	0	193	53	83	1	137	0	1	0	1	72	96	0	168	8	9	0	17	216	299	1	516
<i>Catathus melanocephalus</i>	140	130	3	273	92	115	1	208	0	0	0	0	70	52	0	122	17	9	0	26	319	306	4	629
<i>Catathus mollis</i>	236	255	5	496	104	133	1	238	2	7	0	9	125	117	0	242	5	5	0	10	472	517	6	995
SUBGÉNERO BAETICOCALATHUS																								
<i>Catathus granatensis</i>	121	81	1	203	43	37	0	80	10	4	0	14	103	97	1	201	71	66	0	137	348	285	2	635
SUBGÉNERO ORTHOCALATHUS																								
<i>Catathus ambiguus</i>	294	313	5	612	90	85	0	175	0	0	0	0	44	47	2	93	3	4	0	7	431	449	7	887
<i>Catathus asturiensis</i>	59	63	0	122	14	9	0	23	1	0	0	1	240	181	0	421	23	18	0	41	337	271	0	608
<i>Catathus errans</i>	162	128	0	290	73	48	0	121	0	0	0	0	40	29	0	69	9	18	0	27	284	223	0	507
TOTALES	2558	2568	29	5155	908	971	5	1884	27	27	0	54	1698	1720	6	3424	279	311	0	590	5470	5597	40	11107

Fig. 2. Tabla resumen del material estudiado del género *Calathus* en la Península Ibérica y Baleares, indicando la cantidad de especímenes de cada sexo y especie recolectados por el autor y revisados en cada colección.

2.2. MÉTODOS

2.2.1. CAPTURA DE MATERIAL

La captura de ejemplares de *Calathus* se llevó a cabo tanto a mano buscando bajo piedras, escombros y hojarasca como mediante la colocación de trampas pitfall, especialmente indicadas para coleópteros epiedáficos, utilizando vinagre como cebo.

Durante los años 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007, preferentemente durante los meses de primavera y comienzos de verano en que los *Calathus* son muy activos, se realizaron muestreos en distintas zonas de la Península Ibérica con el fin de localizar el mayor número posible de especies de *Calathus*. Concretamente, se realizaron muestreos en diversas zonas del Macizo Galaico-Duriense, Montes de León, Montes Vascos, Pirineos, Sistema Ibérico Norte, Sistema Central, Sistema Ibérico Sur y de los sistemas Bético y Penibético.

2.2.2. ESTUDIOS MORFOLÓGICOS

El material recogido en el campo fue montado y etiquetado en el laboratorio siguiendo las técnicas habituales.

Una vez preparado el material, se procedió a su estudio taxonómico, en el cual se pueden distinguir dos fases:

1. Estudio de la morfología externa

Con la ayuda de un estereomicroscopio Nikon SMZ-10 se estudiaron diversos ejemplares de cada especie y sexo. Cuando el área de distribución de la especie es amplia y /o existe una variabilidad morfológica manifiesta, se ha procurado tomar datos de ejemplares de distintas procedencia.

La única medida biométrica que se tomó con la ayuda de un ocular milimetrado en el estereomicroscopio fue la longitud total del cuerpo.

El resto de rasgos morfológicos analizados se basan en la morfología del pronoto, los élitros, los apéndices y la parte ventral del tórax y el abdomen de cada ejemplar.

2. Estudio de la genitalia masculina

La genitalia masculina de los coleópteros proporciona caracteres de gran valor taxonómico, por lo que su estudio resulta de gran interés. Para la disección de la genitalia se empleó la metodología propuesta por LINDROTH (1974) (**Fig. 3**). Si los ejemplares se han capturado recientemente la genitalia es fácilmente extraíble. Los ejemplares endurecidos se reblandecen durante 24-48 horas dentro de una campana de vidrio. Posteriormente, el edeago extraído se monta en tarjetas con DMHF (Dimetilhidantoín-formaldehído, resina hidrosoluble de excelentes propiedades ópticas) para su estudio con lupa. En caso de poseerlo, se extrajo además el diente quitinizado del saco interno del pene, cuya morfología es bastante constante y característica para cada especie, suponiendo un carácter adicional para su identificación.

A partir de fotografías tomadas con una cámara OLYMPUS DP11 acoplada al estereomicroscopio, el estudio morfológico de cada especie se completó con la realización de dibujos de la morfología externa, de la genitalia masculina y de otras estructuras morfológicas de interés.

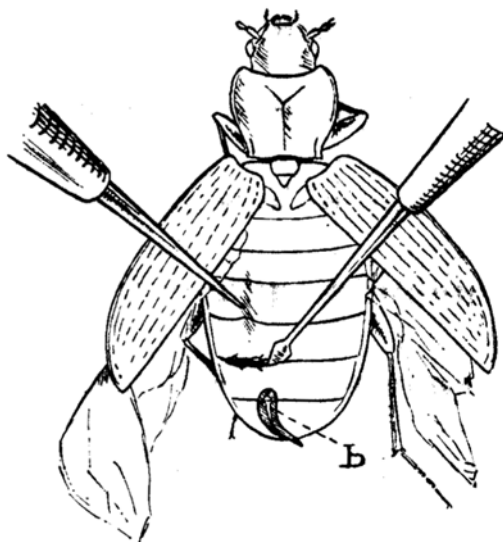


Fig. 3. Extracción de la genitalia masculina (LINDROTH, 1974)

2.2.3. ELABORACIÓN DE CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

Para la elaboración de las claves de identificación dicotómicas se utilizó la metodología propuesta por METCALF (1954), revisada posteriormente por autores como WALTER & WINTERTON (2007), la cual se basa fundamentalmente en:

- seleccionar caracteres fácilmente observables, con variabilidad interespecífica pero no intraespecífica y que separen los taxones al 50%.
- que las opciones de cada dicotomía sean claras, concisas y mutuamente excluyentes.
- acompañar la clave con ilustraciones que faciliten la comprensión de la misma.

2.2.4. ANÁLISIS FILOGENÉTICO

El análisis filogenético de los *Calathus* ibéricos y baleares se ha llevado a cabo aplicando la teoría cladista de HENNIG (1966), desarrollada posteriormente por autores como RIDLEY (1986), WILEY et al. (1991), FOREY et al. (1993), EERNISSE & KLUGE (1993), KITCHING et al. (1998), HUELSENBECK & BOLLACK (2001), MACLEOD & FOREY (2002), RONQUIST & HUELSENBECK (2003), RONQUIST (2004), FELSENSTEIN (2004), ALBERT (2005) y LAKNER et al. (2008). Para completar el análisis y comprobar la propuesta de RUÍZ & SERRANO (2006) de incluir a *C. granatensis* Vuillefroy y *C. opacus* Lucas en un nuevo subgénero, en el análisis se incluyeron también cuatro especies del norte de África, *C. opacus* Lucas, *C. atitari* Novoa, *C. semisericeus* Fairmaire y *C. solieri* Bassi.

La elección de los grupos externos empleados en el análisis filogenético se basó en la clasificación de los Sphodrini propuesta por CASALE (1988).

En primer lugar se seleccionaron caracteres de la morfología externa, alguno de ellos referente a la estructura del edeago. A continuación se identificaron los distintos estados en que puede presentarse cada uno de ellos.

Para el tratamiento de los datos se elaboraron matrices numéricas de taxones y caracteres. A los caracteres se les asignaron los valores 0, 1,... sin que ello guarde

relación con los estados plesiomórficos y apomórficos de los mismos. Se dio el mismo peso a todos los caracteres para evitar subjetividad (WILEY et al., 1991).

Para estudiar la matriz de datos se llevaron a cabo tres análisis distintos. En primer lugar, mediante el software informático WinClada v. 1.00.08 (NIXON, 2002) conjuntamente con NONA (No Name) v. 2. (GOLOBOFF, 1999) se realizó una búsqueda de los árboles con menor número de pasos (más parsimoniosos) utilizando el método de parsimonia de Wagner (KLUGE & FARRIS, 1969) con secuencias de adición de caracteres al azar. El método de parsimonia de Wagner asume que se desconoce cual es el estado plesiomórfico (ancestral) y que cada carácter y cada taxón evolucionan independientemente. Las opciones utilizadas en WinClada fueron las siguientes: *Número máximo de árboles guardados, 1000; Número de replicaciones, 1000; Árboles de inicio por cada replicación, 1000; Estrategia de búsqueda, Múltiple TBR* (permutación de ramas) + *TBR*. A continuación se calculó el árbol consenso por mayoría (MARGUSH & MCMORRIS, 1981), optimizándolo según la metodología propuesta por MADDISON et al. (1984) utilizando el método ACCTRAN (SWOFFORD & MADDISON, 1987). Para este árbol se calculó su longitud, su índice de consistencia CI (KLUGE & FARRIS, 1969), su índice de retención RI (FARRIS, 1989b) y su índice de consistencia reescalado RC (FARRIS, 1989b) siguiendo la metodología propuesta por WILEY et al. (1991). Estos índices son estadísticos que miden lo bien que se adaptan los caracteres y la matriz de datos a la topología de un árbol. Igualmente, para este árbol consenso se calculó el soporte estadístico de sus ramas y por tanto de las relaciones filogenéticas de los taxones mediante las técnicas de remuestreo de “bootstrap” (EFRON, 1979) (construcción de múltiples matrices de datos con el mismo número de caracteres que la original, añadiendo éstos de forma aleatoria de modo que un mismo carácter puede aparecer varias veces en la matriz y otros caracteres ninguna), “jackknife” (QUENOUILLE, 1949; TUKEY, 1958) (creación aleatoria de múltiples matrices con la mitad de caracteres que la original) y “supresión de caracteres” (DAVIS, 1993) (construcción de tantas nuevas matrices como caracteres tenga la matriz original, suprimiendo en cada una de ellas uno de los caracteres) incluidas en WinClada. Mediante las tres técnicas se obtienen múltiples filogenias, calculando el árbol consenso por mayoría, de modo que aquellos clados que tengan valores de soporte inferiores al 50% colapsan, no quedando reflejados en dicho árbol. Para calcular estas medidas de

remuestreo se seleccionaron las siguientes opciones en WinClada: *número de replicaciones: 1000; número de búsquedas por replicación: 100; árboles de inicio: 10; número máximo de árboles guardados: 1000.*

Posteriormente se llevó a cabo un segundo análisis mediante inferencia bayesiana de la filogenia, procedimiento basado en la *probabilidad posterior de árboles de distribución*, que es la probabilidad de un árbol condicionada por las observaciones. Esta probabilidad no puede calcularse analíticamente, aunque mediante el método de “*Metropolis-coupled Markov chain Monte Carlo*” (MCMCMC o MC³) puede aproximarse a ella. Este análisis se realizó utilizando el software Mr Bayes 3.1 (HUELSENBECK et al., 2005), seleccionando las opciones recomendadas por LEWIS (2001) para análisis filogenéticos con caracteres morfológicos: *número de generaciones: 1000000; número de cadenas: 4; frecuencia de muestreo: 100; burnin: 100000 generaciones.* Se utilizó un nivel de significación de 0.05. El análisis se realizó independientemente dos veces utilizando distintos árboles de partida, consiguiendo que la reconstrucción de los estados ancestrales de los caracteres no se vea influida por la topología de ningún árbol (HUELSENBECK & BOLLACK, 2001). Igualmente se calculó el árbol consenso por mayoría (MARGUSH & MCMORRIS, 1981).

No obstante, los estudios basados en pequeñas cantidades de caracteres morfológicos pueden generar reconstrucciones filogenéticas inexactas (HILLIS, 1998; GRANDCOLAS et al., 2001), y un aumento en el número de caracteres tampoco soluciona el problema, ya que muchos de los caracteres morfológicos son homoplásicos (PRETORIUS et al., 2000; PHILIPS et al., 2004) y otros pueden estar influenciados por el ambiente (HILLIS, 1987). Asimismo, reconstrucciones filogenéticas de un mismo grupo basadas en caracteres morfológicos y moleculares conducen a conclusiones diferentes (GLENNER et al., 2004; WAHLBERG et al., 2005). Ello ha llevado a la conclusión de que los análisis filogenéticos más robustos son aquellos que combinan caracteres morfológicos y moleculares (GLENNER et al., 2004; WAHLBERG et al., 2005; FORGIE et al., 2006; CABRERO-SAÑUDO, 2007; FRIC et al., 2007), aproximación que ha recibido el nombre de filogenias de “*evidencia total*” (KLUGE, 1989).

Aunque no se disponen de datos moleculares de todas las especies de *Calathus* ibéricas y baleares, sí existen datos de secuencias de DNA de los marcadores mitocondriales Citocromo Oxidasa I y II de una parte de las especies de *Calathus* estudiadas (EMERSON et al., 2000; RUÍZ & SERRANO, 2006) así como de los grupos externos (SÁNCHEZ-GEA et al., 2004). Estas secuencias fueron obtenidas a partir de GenBank (NCBI, *National Center for Biotechnology Information*; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>). La alineación de las secuencias de DNA se realizó mediante edición manual, obteniendo finalmente secuencias de 1600 bases. Las brechas en las secuencias fueron consideradas como caracteres desconocidos. Pueden consultarse estas secuencias en el **anexo II**. Se realizó un análisis bayesiano combinado de caracteres morfológicos y secuencias de DNA de los marcadores mitocondriales Citocromo Oxidasa I y II (*total evidence*) con aquellas especies estudiadas de las que se disponen datos moleculares (**Fig. 4**), pudiendo así obtener una hipótesis más robusta sobre la filogenia del género *Calathus*. Para ello se utilizó el software Mr Bayes 3.1 (HUELSENBECK et al., 2005) empleando dos particiones, una para los caracteres morfológicos y otra para las secuencias de DNA. Se seleccionaron las mismas opciones que para el análisis bayesiano con caracteres morfológicos. Aunque es posible dar distinto peso a los caracteres en el análisis combinado, ello implica subjetividad (HILLIS, 1987), por lo que lo más adecuado es dar el mismo peso a todos los caracteres (FORGIE et al., 2006).

A partir de los resultados obtenidos se interpretó la filogenia de los *Calathus* ibéricos, baleares y norteafricanos. Como señalan BALL & BOUSQUET (2001), sería necesaria una revisión completa del género *Calathus* para poder extraer conclusiones definitivas acerca de su taxonomía y relaciones filogenéticas. No obstante, en la Península Ibérica están presentes la mayoría de subgéneros de *Calathus*, por lo que es posible obtener una hipótesis suficientemente robusta sobre la filogenia del género.

ESPECIE	LOCALIDAD	FUENTE
<i>Platyderus lusitanicus</i> (Dejean)	???	SÁNCHEZ-GEA et al., 2004
<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean	Soria	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus circumseptus</i> Germar	Murcia	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus baeticus</i> Rambur	Granada	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze)	Soria	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus hispanicus</i> Gautier	Barajas, Madrid	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus mirei</i> Nègre	Soria	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus vuillefroyi</i> Gautier	Puerto de Guadarrama, Madrid	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus rotundatus</i> Jacquelin du Val	Orense	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull)	Gran Sasso, Italia	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus asturiensis</i> Vuillefroy	Vigo, Pontevedra	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus cinctus</i> Motschulsky	Soria	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg)	Rhodopi Mountains, Bulgaria	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linné)	Norfolk, Gran Bretaña	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus mollis</i> (Marsham)	Norfolk, Gran Bretaña	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus granatensis</i> Vuillefroy	Málaga	RUÍZ & SERRANO, 2006
<i>Calathus opacus</i> Lucas	Atlas Medio, Marruecos	EMERSON et al., 2000
<i>Calathus semisericeus</i> Fairmaire	Montañas del Rif, Marruecos	RUÍZ & SERRANO, 2006

Fig. 4. Tabla resumen de las especies utilizadas en el análisis combinado así como de la procedencia de los ejemplares de los que los diversos autores obtuvieron las secuencias de los marcadores mitocondriales COI y COII.

2.2.5. MAPAS DE DISTRIBUCIÓN

Los mapas de distribución de cada especie se realizaron a partir de las coordenadas UTM en el Sistema WGS84 (World Geodetic System 1984) de las localidades indicadas en el material estudiado y en las citas previas y de un mapa de la Península Ibérica y Baleares georeferenciado previamente. Para ello se empleó el software informático CompeGPS Land v. 6.51 (CompeGPS Team, 2007). Para obtener las coordenadas UTM de las localidades, tanto de las citas como del material estudiado, se utilizaron como fuentes, además de los propios trabajos faunísticos en los que aparecen las coordenadas UTM de las zonas de muestreo, los datos de la IDEE (Infraestructura de Datos Espaciales de España), elaborada por el Ministerio de Fomento (2007) y disponible en la página web <<http://www.idee.es>>, así como los del

Mapa Militar Digital de España, v1.5 (Centro de Publicaciones del Ministerio de Defensa, 1997), elaborado por el Ministerio de Defensa. Las coordenadas UTM de todas las localidades citadas en el texto pueden consultarse en el **anexo I**.

2.2.6. ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO Y MACROECOLÓGICO

El término de macroecología, empleado por primera vez por BROWN & MAURER (1989) se refiere a la parte de la ecología que estudia las relaciones entre los organismos y su ambiente a gran escala espacial con la finalidad de analizar estadísticamente sus patrones de abundancia, distribución y diversidad. Esta rama de la ecología ha sido desarrollada con posterioridad por autores como BROWN (2000) o GASTON & BLACKBURN (2000).

El siguiente análisis biogeográfico y macroecológico de los *Calathus* ibéricos y baleares se estructuró en varias partes:

Análisis de la exhaustividad de los inventarios

Para la descripción de los patrones de diversidad y el análisis de sus causas es necesario que los datos de partida tengan calidad. Es decir, los inventarios biológicos deben ser lo suficientemente completos para que reflejen los patrones de biodiversidad reales, ya que el análisis de inventarios incompletos puede llevarnos a conclusiones erróneas (GOTELLI & COLWELL, 2001). Para analizar la exhaustividad de los inventarios de las unidades de muestreo utilizadas para el análisis biogeográfico y macroecológico, en primer lugar se elaboró una base de datos con todas las citas de cada especie, tanto del material estudiado como de la bibliografía. Cada registro se acompañó de los siguientes campos: especie, localidad, coordenadas UTM, fecha y recolector o cita bibliográfica. Cualquier diferencia en alguno de estos campos se consideró como un registro distinto. El aumento en el número de registros refleja un aumento en el esfuerzo de muestreo (MARTÍN PIERA & LOBO, 2003), por lo que se utilizó el número de registros como estima o medida sustituta del esfuerzo de muestreo. Se suprimieron aquellos registros con citas erróneas o dudosas. Se obtuvieron un total de 5475 registros, 2864 a partir del material estudiado (10864 ejemplares) y 2607 a partir de citas bibliográficas.

A continuación, mediante el software IDRISI (CLARK LABS, 2000), se situó cada registro en un mapa de la Península Ibérica y Baleares dividido en cuadrículas UTM de 50 km (468 cuadrículas de 2500 Km², **Fig. 5**) con la finalidad de obtener los datos de presencia y ausencia así como el número de registros de cada especie en cada cuadrícula.

Del análisis de exhaustividad se omitieron aquellas que no tienen ningún registro o cuya superficie de tierra firme es inferior a 1390 Km². Asimismo, se omitieron aquellas cuadrículas con un número de registros inferior a ocho.

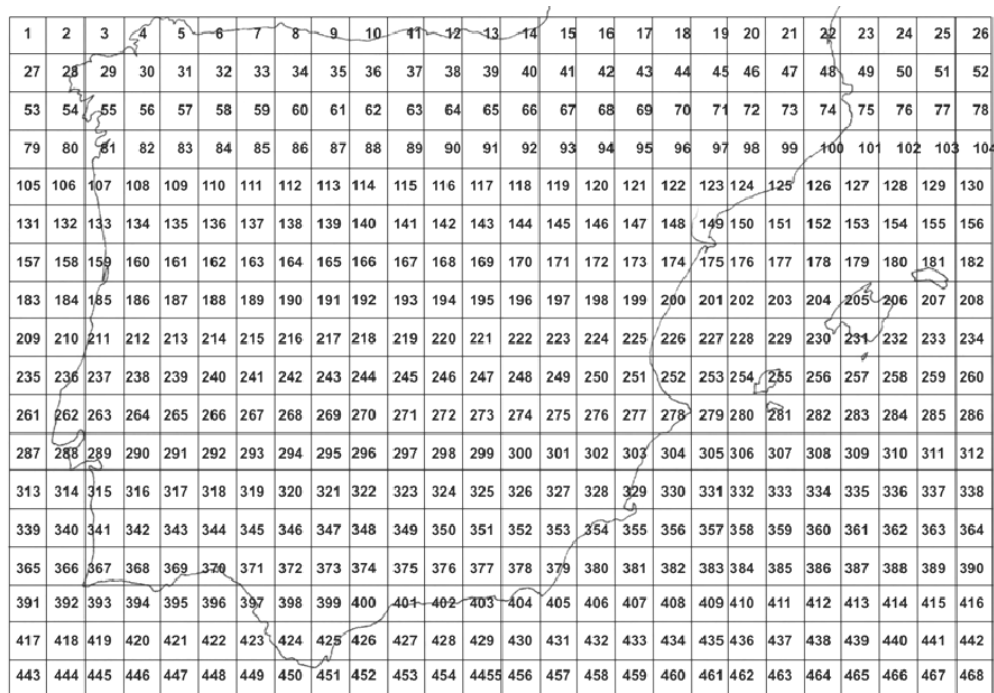
Para hallar el grado de exhaustividad del inventario de cada cuadrícula, se calcularon los cuatro estimadores no paramétricos recomendados por HORTAL et al. (2006): ICE, Chao 2, Jackknife 1 y Jackknife 2. Dichos estimadores se calcularon utilizando el programa EstimateS 7.5 (COLWELL, 2005), aleatorizando el orden de muestreo 100 veces. Se consideró la media de estos cuatro estimadores como una buena estima de la riqueza real de cada cuadrícula. Además, para ilustrar la exhaustividad del inventario de cada cuadrícula, se elaboraron curvas de riqueza acumulada en función del número de registros de cada una. Las curvas con tendencia asintótica permiten identificar visualmente las cuadrículas bien muestreadas. Se estableció como punto de corte arbitrario, que aquellas cuadrículas en las que el porcentaje de riqueza observada respecto a la estimada es al menos del 85% han sido suficientemente bien muestreadas y por tanto sus inventarios pueden utilizarse en los análisis subsiguientes.

Análisis de la riqueza de especies

Teniendo en cuenta las cuadrículas bien muestreadas así como su riqueza estimada, se analizaron un total de veinticuatro variables, espaciales (coordenadas X e Y), climáticas (relacionadas con la altitud, la temperatura y la precipitación) y geológicas (porcentaje de rocas ácidas y básicas), para comprobar en qué medida influyen en la riqueza de *Calathus*. Una tabla resumen de estas 24 variables puede consultarse en la **figura 6**. Las variables climáticas se obtuvieron a partir las capas WorldClim 1.4 (HIJMANS et al., 2005), calculando sus valores medios en cada cuadrícula (con una resolución de 8,3 Km) mediante el software IDRISI (CLARK LABS, 2000). Como variables espaciales se utilizaron las coordenadas UTM X e Y del centroide de cada cuadrícula, obtenidas también mediante el software IDRISI (CLARK

LABS, 2000). Los valores de estas variables para cada cuadrícula pueden consultarse en el **anexo III**.

Se analizaron las relaciones entre la riqueza de especies estimada y las veinticuatro variables utilizando modelos de regresión múltiple (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998) mediante el software Statistica 6.0 (StatSoft, 2001). En primer lugar se construyeron modelos de regresión simple de la riqueza estimada frente a funciones lineales, cuadráticas y cúbicas de cada variable para determinar el grado de significación de cada una de ellas por separado. A continuación, utilizando aquellas variables que resultaron significativas en las regresiones simples, se construyó un nuevo modelo para cada grupo de variables (espacio, altitud, clima y suelo), seleccionando las variables que se incluyen en cada uno de los modelos definitivos mediante un procedimiento *backward stepwise*. Finalmente, se realizó una partición de la varianza explicada por un modelo completo (espacio + altitud + clima + suelo) para determinar el efecto puro de cada grupo de variables así como los efectos compartidos entre ellos (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998). Con ello podemos determinar cual es la varianza total explicada así como qué parte de ella es explicada independientemente por cada modelo y cual es explicada por la interacción entre ellos (BORCARD et al., 1992).



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338
339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364
365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442
443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468

Fig. 5. Mapa de la Península Ibérica y Baleares con cuadrículas UTM de 50 Km numeradas, utilizado para la realización del análisis biogeográfico.

Abreviatura	Descripción
X	Coordenada X (UTM del punto medio de la cuadrícula)
Y	Coordenada Y (UTM del punto medio de la cuadrícula)
Alt	Altitud sobre el nivel del mar (m)
Bio1	Temperatura media anual (°C * 10)
Bio2	Rango de temperatura diario (°C * 10)
Bio3	Isotermalidad (Bio2/Bio7) (*100)
Bio4	Estacionalidad de la temperatura (desviación estándar * 100)
Bio5	Máxima temperatura del mes más cálido (°C * 10)
Bio6	Mínima temperatura del mes más frío (°C * 10)
Bio7	Rango de temperatura anual (Bio5-Bio6)
Bio8	Media de temperatura del trimestre más húmedo (°C * 10)
Bio9	Media de temperatura del trimestre más seco (°C * 10)
Bio10	Media de temperatura del trimestre más cálido (°C * 10)
Bio11	Media de temperatura del trimestre más frío (°C * 10)
Bio12	Precipitación anual (mm)
Bio13	Precipitación del mes más húmedo (mm)
Bio14	Precipitación del mes más seco (mm)
Bio15	Estacionalidad de la precipitación (Coeficiente de variación)
Bio16	Precipitación del trimestre más húmedo (mm)
Bio17	Precipitación del trimestre más seco (mm)
Bio18	Precipitación del trimestre más cálido (mm)
Bio19	Precipitación del trimestre más frío (mm)
Ácidas	Porcentaje de rocas ácidas
Básicas	Porcentaje de rocas básicas

Fig. 6. Variables espaciales, climáticas y geológicas utilizadas en el estudio de los patrones de la diversidad alfa y la diversidad beta.

Análisis de la diversidad beta

Se analizó la variación en la composición de especies de *Calathus* (diversidad beta) entre las cuadrículas bien muestreadas. Para ello, partiendo de una matriz de presencias y ausencias de las especies en estas cuadrículas, se calculó una matriz de distancias utilizando el índice de Simpson de beta diversidad (β_{sim}) mediante el software PAST v. 1.77 (HAMMER et al., 2008). Dicho índice tiene la particularidad de no verse afectado por los gradientes de riqueza entre cuadrículas, pudiendo utilizarse la matriz de distancias para buscar diferencias en la composición no debidas a la influencia de la riqueza de especies (KOLEFF et al., 2003). De esta manera se garantiza que los patrones de riqueza (diversidad alfa) no están sesgando los patrones observados de reemplazo de especies (diversidad beta) (BASELGA, 2007, 2008).

La ordenación de las cuadrículas se basó en esta matriz de distancias faunísticas, a la cual se aplicó un Escalamiento Multidimensional No paramétrico (*Non Metric*

Multidimensional Scaling, NMDS, ver LEGENDRE & LEGENDRE, 1998) mediante el software Statistica 6.0 (StatSoft, 2001). El número de dimensiones fue seleccionado utilizando un *scree-plot* (**Fig. 7**), de modo que finalmente se eligieron cinco dimensiones ($stress = 0,109$). La posición de cada cuadrícula en estas cinco dimensiones se sometió a un análisis de conglomerados (*cluster analysis*) para identificar los principales grupos faunísticos. Se elaboró un dendrograma con Statistica 6.0, tomando la distancia Euclídea como medida de similitud entre las cuadrículas y un procedimiento UPGMA (*unweighted pair-group average*) como regla de aglomeración. A continuación se comprobó la significación de los grupos faunísticos obtenidos en el análisis cluster por medio de un test ANOSIM calculado con R (R Development Core Team, 2006) utilizando el paquete *vegan* (OKSANEN et al., 2007).

Posteriormente se buscaron aquellas variables espaciales y ambientales que influyen en los patrones de diversidad beta. Se llevó a cabo un Análisis de Coordenadas Principales (CAP) utilizando en R el comando *capscale* del paquete *vegan* (OKSANEN et al., 2007) para analizar las relaciones entre la variación en la composición de especies en las cuadrículas estudiadas y dos grupos de variables predictivas: espaciales y ambientales. Se eligió el CAP como procedimiento de ordenación porque permite utilizar cualquier índice de disimilitud como medida de distancia. Por tanto, pueden elegirse índices con significación ecológica, en nuestro caso el índice β_{sim} , el cual, como ya se ha señalado anteriormente no se ve afectado por la riqueza.

Como variables predictoras se utilizaron las mismas que para el estudio de la riqueza (**Fig. 6**), considerando como variables ambientales además de las climáticas, las geológicas. Como variables espaciales se utilizaron los nueve términos de un polinomio de tercer grado de las coordenadas X e Y (*Trend Surface Analysis*, ver LEGENDRE & LEGENDRE, 1998). Estas variables se utilizaron como predictores para explicar la ordenación, obteniendo un modelo espacial y otro ambiental. Como el orden de inclusión de las variables en el modelo afecta al nivel de significación obtenido mediante los test de permutación (comando *permutest* del paquete *vegan*; OKSANEN et al., 2007), se calculó la cantidad de varianza explicada que se pierde al eliminar cada una de las variables (comparada con la varianza explicada por el modelo completo) antes del análisis final. Esto permite ordenar las variables en función de la cantidad de varianza que explican por sí solas (de mayor a menor), introduciéndolas en el modelo en

este orden y calculando posteriormente su significación mediante los test de permutación. Sólo se tuvieron en cuenta las variables que resultaron significativas ($p < 0,05$) para evitar sobreajuste debido a la inclusión de términos no significativos.

Finalmente, para calcular las fracciones de variación explicadas por cada modelo se llevó a cabo un CAP parcial, eliminando el efecto de cada modelo (covariable) sobre el otro para determinar el efecto puro de cada uno (BORCARD et al., 1992).

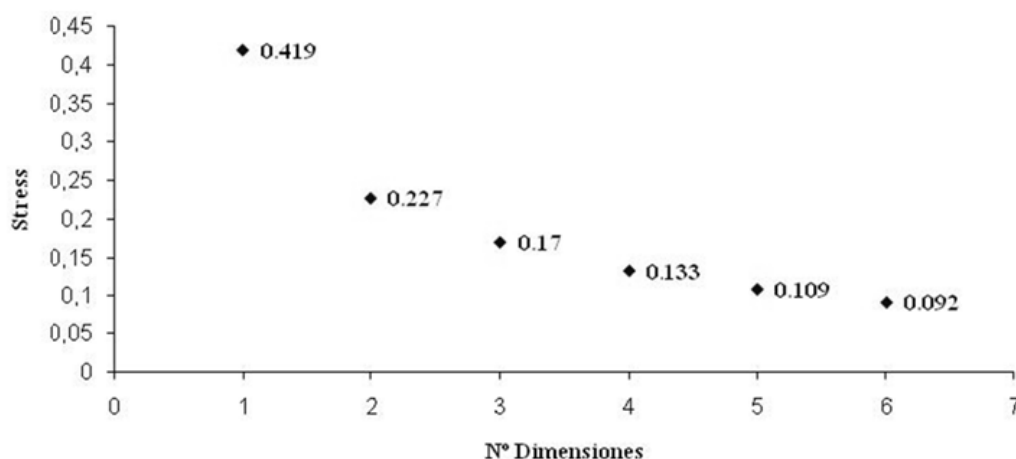


Fig. 7. *Scree plot* realizado para determinar el número de dimensiones adecuado para realizar el análisis cluster. Se eligieron 5 dimensiones, ya que el incremento en el número de dimensiones a partir de esta cifra produce reducciones de *stress* muy pequeñas.



3. OBJETIVOS

3. OBJETIVOS

En el presente trabajo se pretende abordar el estudio de la diversidad del género *Calathus* en la Península Ibérica y Baleares, considerando su taxonomía, así como los procesos filogenéticos, biogeográficos y macroecológicos que han modelado dicha diversidad. Para ello se plantearon los siguientes objetivos:

- Realizar una revisión taxonómica de las especies ibéricas y baleares del género *Calathus* mediante caracteres morfológicos, que permitirá la construcción de una clave de subgéneros y especies, así como diagnosis y descripciones de las mismas. Para apoyar el estudio taxonómico, y con la finalidad de facilitar su identificación, para cada especie se realizarán dibujos de su morfología externa, de su edeago y de otras estructuras de interés.
- Para completar el estudio taxonómico, para cada especie se indicarán los datos conocidos sobre su ecología y otros aspectos de su biología.
- Concretar lo más posible el área de distribución conocida de cada especie, elaborando mapas de distribución a partir de las coordenadas UTM de las localidades indicadas tanto en el material estudiado como en las citas previas.
- Realizar un estudio filogenético de las especies ibéricas, baleares y norteafricanas de *Calathus* utilizando caracteres de la morfología externa y otros moleculares tomados de la bibliografía. Con este estudio se pretende comprobar las relaciones filéticas entre las distintas especies y entre los subgéneros a los que pertenecen.
- Analizar los patrones biogeográficos y macroecológicos de las especies ibéricas y baleares del género *Calathus* con la finalidad de estimar cuales son las zonas peor muestreadas de la península así como describir los patrones de riqueza y de variación de la composición de *Calathus* en función de diversas variables espaciales y ambientales.

**4. TAXONOMÍA, MORFOLOGÍA
EXTERNA, BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y
NOTAS SOBRE LA BIOGEOGRAFÍA
HISTÓRICA DEL GÉNERO *CALATHUS***



4. TAXONOMÍA, MORFOLOGÍA EXTERNA, BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y NOTAS SOBRE LA BIOGEOGRAFÍA HISTÓRICA DEL GÉNERO *CALATHUS*.

4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS CARABIDAE

Los Carabidae constituyen un grupo muy amplio y complejo, por lo que es complicado construir una clasificación que sea aceptada por todos los investigadores. Por ello se han propuesto numerosos esquemas taxonómicos, los cuales fueron revisados por BALL (1979). En el esquema propuesto por JEANNEL (1941 y 1942) se eleva la categoría de la familia Carabidae a superfamilia o división Caraboidea, de igual modo que también se elevan de categoría las subfamilias y las tribus. Este criterio no ha sido aceptado de forma mayoritaria, y así, CROWSON (1960) señala que la elevación de subfamilias y tribus al rango de familias se hace sin explicar su significado funcional en la evolución del grupo.

Otra clasificación de los Carabidae es la realizada por KRYZHANOVSKIY (1976), la cual incluye ocho subfamilias. Este autor incluye una categoría intermedia entre subfamilia y tribu, la supertribu. Según BALL (1979), la mayoría de supertribus de Kryzhanovskiy son monofiléticas. La clasificación de KRYZHANOVSKIY (1976) es más práctica que la de JEANNEL (1941 y 1942), ya que considera un menor número de taxones y niveles jerárquicos. En esta clasificación, la subfamilia Carabinae se encuentra dividida en veinte supertribus, una de las cuales, Pterostichitae, se divide a su vez en siete tribus, de las que tres estarían presentes en la región Paleártica: Pterostichini, Agonini y Zabринi.

También es interesante la clasificación propuesta por ERWIN (1985) siguiendo los principios del cladismo. Considera la existencia de la superfamilia Caraboidea dividida en dos familias, Trachypachidae y Carabidae. En esta última establece cuatro divisiones, Nebriiformes, Loxomeriformes, Malaeniformes y Psydriformes. Esta última división incluye las subfamilias Psydrinae y Harpalinae, en la cual se encuentra la supertribu Pterostichitae que incluye a la tribu Sphodrini.

En este trabajo se ha seguido la clasificación de LAWRENCE & NEWTON (1995), que es hasta la fecha la más reciente sobre familias y subfamilias de coleópteros. Estos

autores reconocen quince subfamilias dentro de la familia Carabidae, una de las cuales es la Harpalinae. Según el catálogo de coleópteros paleárticos de LÖBL & SMETANA (2003), la subfamilia Harpalinae contiene veintinueve tribus, perteneciendo los *Calathus* a la tribu Sphodrini y a la subtribu Calathina.

4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS SPHODRINI

Un estudio completo de la tribu Sphodrini ha sido llevado a cabo por CASALE (1988). Según este autor, los Sphodrini están estrechamente emparentados con los Platynini. Las diferencias más evidentes entre las dos tribus son el saliente prosternal engrosado y redondeado en los Platynini y comprimido y alargado en los Sphodrini, el segmento basal de las gonapófisis de las hembras provisto distalmente de setas o espinas en los Platynini y carente de ellas en los Sphodrini y la forma del pene, estilizado y alargado en los Platynini, rechoncho y engrosado en la región proximal en los Sphodrini.

La tribu Sphodrini comprende las subtribus Dolichina, Synuchina, Atranopsina, Pristosiina, Calathina y Sphodrina (CASALE, 1988; CASALE et al., 2003).

De los caracteres diagnósticos de la subtribu Calathina propuestos por CASALE (1988), tan sólo pueden considerarse constantes la presencia de una foseta sensorial apical en el segmento apical de las gonapófisis de las hembras, uñas de los tarsos pectinadas y edeago con el pene alargado, esbelto y poco arqueado, uno de los parámetros alargado y estiloide (el derecho salvo en *C. ovipennis* Putzeys) y otro ancho y redondeado.

La taxonomía de los Calathina ha sufrido bastantes cambios durante los últimos años. Así, mientras CASALE (1988) incluye dentro de la subtribu los géneros *Calathus*, *Thermoscelis*, *Lindrothius*, *Acalathus*, *Procalathus*, *Paradolichus* y *Morphodactyla*, HOVORKA & SCIACKY (2003) tan sólo incluyen los géneros *Calathus*, *Thermoscelis* y *Lindrothius*, añadiendo además el género *Synuchidius*, anteriormente incluido en la subtribu Synuchina.

4.3. HISTORIA TAXONÓMICA DEL GÉNERO *CALATHUS*

El género *Calathus* fue descrito por BONELLI (1810) como perteneciente a la estirpe *Poecilii* del género *Carabicornum*, la cual, según este autor, se caracterizaría por presentar un cuerpo ligeramente o muy alargado, mandíbulas simples o dentadas cerca de la base, palpos cortos con el segmento apical truncado, diente del mentón bifido, pronoto cordiforme u ovalado, alas, élitros no truncados cubriendo todos los segmentos abdominales, protibias sin diente externo y con órgano de aseo situado en su borde interno, protarsos de los machos con tres artejos dilatados y mesotarsos de los machos no dilatados.

Aunque Bonelli no incluyó ninguna especie dentro del género, ateniéndonos a esta descripción, *Calathus circumseptus* Germar, con diente labial simple, no pertenecería al género *Calathus*. Por otro lado, en su tabla sinóptica no aparece ninguna estirpe en la que los tarsos anteriores de los machos no estén dilatados. Por tanto, *Calathus rotundicollis* Dejean tampoco tendría cabida dentro del género *Calathus*. Por último hay que señalar que aunque todos los *Calathus* presentan alas, la mayoría de ellos son braquípteros.

DEJEAN (1828) describe el género *Calathus* de la siguiente manera: mandíbulas cortas, ligeramente arqueadas y bastante agudizadas; último artejo de los palpos alargado, casi cilíndrico y truncado en el extremo; labio menos largo que ancho, muy ligeramente escotado en la parte anterior; antenas alargadas, filiformes y ligeramente comprimidas; diente bifido en el medio de la escotadura del mentón; pronoto trapezoidal o casi cuadrado, poco o nada estrechado hacia atrás; élitros bastante largos, ligeramente ovalados, poco estrechados hacia delante y redondeados en el extremo; machos con los tres primeros artejos de los protarsos dilatados y uñas de los tarsos pectinadas ventralmente.

En su descripción de *Calathus rotundicollis*, DEJEAN (1828) no hace referencia a sus protarsos masculinos no dilatados.

HALIDAY (1841) crea el subgénero *Amphyginus* para incluir a *Calathus piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean), basándose en que carece de las dos filas de faneras adhesivas en la parte ventral de los protarsos masculinos.

GAUTIER (1867b), en su monografía de los *Calathus* de Europa y de la región mediterránea, caracteriza el género de la siguiente manera: cuerpo oblongo, generalmente poco convexo; casi siempre ápteros; labro transversal, entero; palpos maxilares externos con el último artejo bastante alargado, subcilíndrico, siempre truncado en el extremo; mentón grande, profundamente escotado, provisto de un diente ligeramente bífido; lígula un poco estrechada en su mitad posterior, redondeada o ligeramente truncada por delante, con el extremo libre; sus paraglosas la tapan un poco; palpos labiales con el último artejo alargado, subcilíndrico, igualmente truncado en el extremo como los maxilares; cabeza oval, ligeramente estrechada hacia atrás; ojos poco salientes; mandíbulas poco arqueadas, agudas; antenas filiformes, sus tres primeros artejos glabros, el primero grueso y cilíndrico, el segundo corto y el tercero un poco más largo que los siguientes o a veces de igual longitud; pronoto trapezoidal o cuadrado, a menudo estrechado hacia delante, con la anchura de la base de los élitros, con sus lados redondeados y un poco estrechados en su base; élitros ovalados u oblongos, no sinuados en su extremo; patas delgadas, alargadas y espinosas; tarsos glabros por encima, los cuatro posteriores surcados por el lado externo; los tres primeros artejos de los protarsos de los machos fuertemente dilatados, triangulares o cordiformes, con el primer artejo más largo que los dos siguientes; uñas de los tarsos pectinadas, muy separadas y afiladas en su extremo.

En esta descripción tampoco tendrían cabida ni *Calathus rotundicollis* Dejean ni *Calathus circumseptus* Germar, aunque GAUTIER (1867b) no pareció darse cuenta de las peculiaridades de estas especies teniendo en cuenta las descripciones que hizo de ambas. Por otro lado, hay *Calathus* con antenas pubescentes a partir del 3º artejo, como los *Calathus* de Etiopía (BASILEWSKY, 1953), algunos *Calathus* del subgénero *Lauricalathus* que habitan las Islas Canarias (MACHADO, 1992) y *C. opacus* Lucas y *C. atitari* Novoa de Marruecos. Así mismo, existen *Calathus* pertenecientes al subgénero *Lauricalathus* en que los tarsos presentan pubescencia dorsal.

GAUTIER (1869) crea el subgénero *Omodactylus* para referirse a los protarsos no dilatados de los machos de *C. rotundicollis*. No obstante, se trata de una sinonimia de *Amphyginus* Haliday, 1841.

PUTZEYS (1873), en su monografía de la familia Calathidae, incluye los siguientes géneros:

- A. *Calathus*, caracterizado por presentar: lígula truncada y separada en el extremo de sus paraglosas, las cuales la superan en longitud por poco; diente del mentón a menudo bifido; mentón con sus lóbulos laterales redondeados exteriormente, rectos interiormente y agudizados en su extremo; labro truncado o ligeramente escotado; palpos largos, con el último artejo truncado o subtruncado; antenas largas, con el segundo artejo más corto, el tercero normalmente más largo y la pubescencia comenzando en el cuarto; élitros no sinuados o débilmente sinuados en el extremo y alargados desde el reborde basal, desde el cual parecen nacer las estrías; estría escutelar al lado del escudete, dirigida hacia la sutura; patas largas y poco gruesas; tarsos anteriores de los machos con tres artejos ensanchados, los cuales presentan ventralmente dos filas de faneras adhesivas; tarsos intermedios y posteriores llevando en la parte exterior un doble surco longitudinal en ambos sexos; uñas de los tarsos dentadas o pectinadas.
- B. *Amphyginus*: Lo caracteriza porque los tarsos anteriores de los machos no presentan faneras adhesivas ventralmente. Incluye a *Calathus piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean)
- C. *Calathidius*: Lo diferencia del género *Calathus* por: paraglosas mucho más largas que la lígula; tercer artejo de los palpos maxilares mucho más largo que el cuarto; labro escotado; pubescencia a partir del extremo del tercer artejo de las antenas; pubescencia por encima de los tarsos; ausencia de surcos en la parte externa de los tarsos medios y posteriores; poca longitud de los trocánteres posteriores; forma agudizada del apéndice prosternal; anchura de la cabeza; ausencia de puntos en la tercera estría de los élitros. Incluye en este género a *Calathidius sphodroides* Wollaston y a *Calathidius acuminatus* Wollaston.
- D. *Thermoscelis*: Lo caracteriza por sus paraglosas mucho más largas que la lígula y por las tibias posteriores de los machos escotadas en su mitad posterior interna y cubiertas de una espesa capa de pelos escamosos rojizos. Incluye en este género a *Thermoscelis insignis* Chaudoir.

Realmente, propone *Amphyginus* como subgénero del género *Calathus* en vez de como género, tal y como lo había creado HALIDAY (1841) en base a la ausencia de faneras adhesivas en la parte ventral de los protarsos masculinos. Con la descripción que hace del género *Calathus* sí es posible incluir en éste a *Calathus circumseptus* Germar: “...*Dent du menton le plus souvent bifide...*”. Hay que insistir en que existen *Calathus* con pubescencia a partir del tercer artejo antenal, y decir que los machos de *Calathus refleximargo* Machado y *Calathus pilosipennis* Machado, pertenecientes al subgénero *Trichocalathus*, tienen los tarsos anteriores dilatados pero carecen de las dos filas de faneras adhesivas ventrales.

Más tarde, RAGUSA (1885) crea el subgénero *Bedelinus* para incluir a *Calathus circumseptus* Germar, argumentando que el diente labial simple de esta especie es un carácter adecuado para crear dicho subgénero.

DE LA FUENTE (1927) incluye el género *Calathus* dentro de la tribu Pterostichini, caracterizándolo de la siguiente forma: mandíbulas de largo normal; último artejo de los palpos labiales alargado, subcilíndrico, como el de los maxilares; primer artejo de las antenas más corto que los dos siguientes reunidos; mentón bífido (sólo entero en *circumseptus*); apéndice prosternal comprimido por detrás en una quilla fuerte que se atenúa hacia el mesotórax y rebordeado en el extremo; borde posterior de los élitros simple; tarsos glabros por encima; los tres primeros artejos de los protarsos masculinos ensanchados en forma triangular o cordiforme (en *piceus* generalmente simples); primer artejo de los mesotarsos y de los metatarsos con dos profundos surcos en la parte externa; uñas dentadas o pectiniformes.

De la forma en que construyó la clave de identificación, tanto *C. piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean) como *C. circumseptus* Germar aparecen como excepciones a los caracteres diagnósticos del género.

En el catálogo de CSIKI (1931) el género *Calathus* Bonelli se divide en los subgéneros *Bedelinus* Ragusa, *Calathus* s. str. y *Amphyginus* Haliday.

SCHATZMAYR (1937) hizo una clave de identificación para los *Calathus* europeos. En ella utiliza el subgénero *Amphyginus* Haliday para referirse a *C. piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean) y el subgénero

Bedelinus Ragusa para referirse a *C. circumseptus* Germar. Por lo demás, no hizo ninguna descripción del género.

PUEL (1938-1939) publica un trabajo sobre los *Calathus* de Francia donde hace una clave de identificación y una descripción de las especies de *Calathus* basándose principalmente en el trabajo de PUTZEYS (1873).

BOLÍVAR Y PIELTAIN (1940) crea el subgénero *Trichocalathus* a partir de la especie *Calathus obliteratus* Wollaston de La Gomera, basándose en los protarsos de los machos no dilatados y en el mechón de largos pelos que ocupa el extremo de sus élitros.

JEANNEL (1942) incluye el género *Calathus* dentro de la tribu Sphodrini Laporte, diferenciada de las otras tribus de la subfamilia Pterostichitae Erichson por su órgano copulador no curvado hacia la izquierda. Caracteriza el género *Calathus* de la siguiente manera: insectos con forma ovalada, anchos, deprimidos; antenas pubescentes a partir del cuarto artejo; palpos muy delgados, su último artejo truncado en el extremo; palpos labiales con dos quetas; pronoto trapezoidal, no o poco estrechado en su base y con dos sedas, una por delante de la mitad de los lados del pronoto y la otra en los ángulos posteriores; élitros rebordeados en su base y con el borde apical débilmente sinuado; estría escutelar corta; epipleuras simples; sedas discales en la tercera estría, a veces también en la quinta y una apical en el extremo de la séptima; serie umbilical formada por numerosas foseas dispuestas a lo largo de la octava estría; saliente prosternal rebordeado; metaepisternos variables, punteados o lisos y largos o cortos, sin que halla una correlación entre su longitud y la presencia de alas; tarsos glabros por encima; uñas pectinadas; protarsos de los machos con los tres primeros artejos dilatados, triangulares y delgados, con dos filas de faneras adhesivas ventralmente (salvo *C. piceus* (Marsham), sin protarsos masculinos dilatados y sin dos filas de faneras adhesivas); órgano copulador alargado, muy poco arqueado, con un grueso bulbo basal, la parte apical muy afilada, orificio apical grande, simétrico y no torcido y lámina apical siempre muy larga y estrecha; parámero izquierdo de forma ovalada, más largo que ancho, con un pequeño lóbulo membranoso apical; parámero derecho muy largo, casi tanto como el edeago y terminado en un gancho dorsal generalmente agudo y a veces romo.

De esta descripción se deduce que *Calathus piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean) sigue siendo una excepción dentro del género. Cabe indicar también que actualmente se conoce una especie Neártica de *Calathus* (*Calathus ovipennis* Putzeys) en que algunos ejemplares no presentan poros setíferos en los élitros, cuyo saliente prosternal no está rebordeado y cuyos parámetros están invertidos, es decir, el alargado es el izquierdo y no el derecho.

Por otro lado, observando la clave de géneros de la tribu Sphodrini Laporte que hizo, se puede leer lo siguiente:

- *Forme générale oblongue, le pronotum relativement étroit. Dent labiale simple. Espèces ailées, à métépisternes très allongés.....Gen. Dolichus.*
- *Forme large et déprimée, le pronotum trapézoïde, à base large. Dent labiale le plus souvent bifide.....Gen. Calathus.*

Esta división de los dos géneros es muy confusa, ya que no todos los *Calathus* tienen el pronoto trapezoidal, la forma del insecto es un carácter muy ambiguo y hay *Calathus* alados con metaepisternos alargados. Además, *Calathus circumseptus* Germar, con diente labial simple, encajaría mejor dentro del género *Dolichus* que en el género *Calathus* de no ser por la descripción errónea que hace del edeago del género *Dolichus* (**Fig. 8**): “l’apex bifid, montrant la trace de deux lobes entrecroisés”, que sin duda sería un buen carácter para diferenciar los dos géneros si fuera cierto, ya que (LINDROTH, 1956) comenta que habiendo observado la genitalia de numerosos *Dolichus*, en ninguno de ellos observó la estructura descrita por Jeannel. Probablemente, siempre según Lindroth, el ejemplar debía tener el edeago roto.

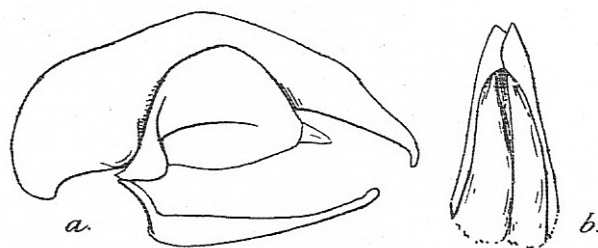


Fig. 8. Genitalia masculina de *Dolichus halensis* según JEANNEL (1942).

En su clave de identificación, JEANNEL (1942) indica además que los *Calathus* estarían dentro de un grupo de géneros en los que los tarsos posteriores tienen el “*premier article sillonné sur les faces interne et externe*”, lo cual, después de haber observado numerosos *Calathus*, se ha comprobado que no es cierto. Efectivamente, el primer artejo de los tarsos posteriores está surcado externamente, pero no en todas las especies está surcado internamente.

LINDROTH (1956) hace una revisión de los principales grupos de especies del género *Calathus*. Caracteriza a los *Calathus* por presentar: uñas pectinadas; tarsos sin pubescencia en su parte dorsal; antenas pubescentes desde el 4º artejo (excepcionalmente desde la mitad terminal del 3º artejo, como ocurre en las especies de Etiopía según BASILEWSKY, 1953: 283-287); élitros con puntuación dorsal en la tercera estría salvo algunos ejemplares de *Calathus ovipennis* Putzeys y *Calathus validulus* Tschitschérine.

Hay que recordar que hay *Calathus* que presentan pubescencia en la parte dorsal de los tarsos (algunos *Lauricalathus* Machado).

Dentro del género *Calathus* “sensu lato” se refiere a los grupos de especies *semirufescens* Semenov, *caucasicus* Chaudoir, *przewalskii* Semenov, *potanini* Semenov, *fallax* Semenov, *advena* LeConte, *suffuscus* Andrewes, *ovipennis* Putzeys, *ganglbaueri* Apfelbeck, *halensis* Schaller, *melanocephalus* Linné, *circumseptus* Germar, *vividus* Fabricius y *piceus* Marsham.

Básicamente, LINDROTH (1956) propone unir los ocho primeros grupos en un mismo subgénero, basándose en que ninguno de ellos presenta el extremo del apéndice prosternal rebordeado (aconseja como nombre *Acalathus* Semenov), y por otro lado unir los géneros *Dolichus* y *Calathus* en uno sólo debido a que la única diferencia importante es la distinta forma de los protarsos de los machos, que en *Dolichus* son alargados y con el segundo y tercer artejos casi rectangulares.

NÈGRE (1969), en su trabajo sobre los grandes *Calathus* de la Península Ibérica, caracteriza el género *Calathus* por sus uñas fuertemente pectinadas, los tarsos glabros dorsalmente, el diente labial generalmente bífido y la forma de los parámetros del edeago, siendo el derecho alargado y estrecho con un pequeño diente en su extremo.

No obstante, cabe recordar que en algunos *Lauricalathus* (MACHADO, 1992) los tarsos son pubescentes dorsalmente y que en el *Calathus ovipennis* Putzeys el parámetro alargado es el izquierdo (LINDROTH, 1956).

Lo más relevante de su trabajo fue la creación del subgénero *Fuscocalathus* para referirse a las grandes especies próximas a *Calathus fuscipes* (Goeze) en base a las siguientes características:

- Serie de puntos sobre la tercera estría con un mínimo de tres, aunque normalmente más; en otras especies, además, una serie de puntos sobre la quinta estría y a veces puntos sueltos en el extremo de la primera y séptima estrías.
- Ápice del edeago sencillo, en forma de triángulo más o menos alargado en vez de con un botón terminal como ocurre en el grupo de *C. melanocephalus* (Linné).
- Salvo raras excepciones (*Calathus baeticus baeticus* Rambur), con una pieza quitinizada en forma de gancho en el saco interno del edeago.

KÜRKA (1971) realiza un importante trabajo sobre las larvas de *Calathus* de la antigua Checoslovaquia, en el cual también ofrece una descripción general del desarrollo larvario de los *Calathus*.

Más tarde, BALL & NÈGRE (1972) indican que hasta entonces el nombre subgenérico de *Calathus* s. str. se había empleado incorrectamente para referirse al grupo de especies que contenía a *Calathus melanocephalus* (Linné).

La explicación, según BALL & NÈGRE (1972), es la siguiente: cuando Bonelli crea el género *Calathus* en 1810 no incluye el nombre de ninguna especie. PANZER (1813: 60) incluye dentro del género dos especies, *Carabus melanocephalus* Linné, 1758 y *Calathus cisteloides* (Panzer, 1793) [actualmente sinonimia de *C. fuscipes* (Goeze, 1777)]. Posteriormente, CURTIS (1827: N° 184) designó a *Calathus cisteloides* (Panzer) como especie tipo, mientras que WESTWOOD (1838: 2) hizo lo mismo con *Calathus melanocephalus* (Linné). Por tanto debe prevalecer la designación de especie tipo más antigua, es decir, *C. cisteloides* (Panzer) [actualmente sinonimia de *C. fuscipes* (Goeze)]. Esto implica que el subgénero *Fuscocalathus* creado por NÈGRE (1969) no es válido.

Así mismo, BALL Y NÈGRE (1972) señalan que como *C. fuscipes* (Goeze) y *C. melanocephalus* (Linné) no pueden pertenecer al mismo subgénero, hay que crear uno nuevo para englobar al grupo de especies afines a esta última, proponiendo el de *Neocalathus*. Caracterizan este nuevo subgénero de la siguiente manera: setas laterales del pronoto no situadas sobre los márgenes laterales; apéndice prosternal rebordeado en el ápice; cada élitro con tres o cuatro poros setíferos en la tercera estría; ápice del edeago con o sin disco apical; parámero derecho largo, en la mayoría de especies con un diente en el ápice; parámero izquierdo normalmente con un lóbulo apical membranoso; estilos del ovipositor femenino falciformes, con grandes espinas a los lados.

Por otro lado, crean el subgénero *Tachalus* para incluir a *Calathus ovipennis* Putzeys de Norteamérica, cuya principal característica es que el parámero alargado y estrecho es el izquierdo en vez de el derecho.

Por último, sustituyen el subgénero *Acalathus* Semenov propuesto por LINDROTH (1956:561) y caracterizado por el apéndice prosternal no rebordeado en su extremo por el de *Procalathus* Jedlicka, 1953, alegando que el subgénero *Acalathus* realmente lo creó LINDROTH (1956) y no SEMENOV (1889), debiendo prevalecer el más antiguo, es decir, el de Jedlicka.

LINDROTH (1986), publica un trabajo sobre los Carabidae de Escandinavia y Dinamarca, en el cual no establece separación en subgéneros y en el que sigue considerando como especie tipo del género *Calathus* a *C. melanocephalus* (Linné).

CASALE (1988) realiza un estudio sistemático de las subtribus de Sphodrini utilizando como principales caracteres la forma de los estilos del ovipositor, la forma del edeago y la morfología larvaria. En su clasificación, la subtribu Calathina queda próxima a las subtribus Pristosiina y Sphodrina. Así mismo, queda alejada de la subtribu Dolichina debido, entre otros caracteres, a que los Calathina presentan una foseta sensorial en la parte apical de las gonapófisis de las hembras y los Dolichina no. Sin embargo, para otros autores como LINDROTH (1956) están muy próximas, llegando a proponer su inclusión en el mismo género. CASALE (1988) caracteriza a los Calathina por sus uñas pectinadas y por presentar uno de los parámetros del edeago estiloide y con un diente terminal.

MACHADO (1992) publica una Monografía de los Carabidae de las Islas Canarias. En ella crea el subgénero *Lauricalathus* para incluir a la mayoría de especies de Canarias, basándose en los siguientes caracteres e indicando que no todos se cumplen en cada una de las especies: predominancia de las especies en las que los protarsos de las hembras están surcados externamente; pubescencia en el dorso de los tarsos; pubescencia en el segundo y tercer artejo antenal; presencia de poros setíferos en la quinta y séptima interestría; desarrollo de densos campos de setas en la cara interna y distal de las mesotibias y las metatibias de los machos e incluso en las hembras de algunas especies. Designa a *Calathus depressus* Brullé como especie tipo por presentar todos los caracteres que definen el subgénero.

Por otro lado, redefine el subgénero *Trichocalathus* Bolívar y Pieltain, caracterizándolo por la ausencia de faneras adhesivas en la cara ventral de los protarsos de los machos, por la forma afilada y estrecha del edeago y por la ausencia de diente terminal en el parámetro derecho en vez de por los protarsos de los machos no dilatados y el mechón de pelos en el extremo de los élitros como hizo BOLÍVAR Y PIELTAIN (1940) cuando creó el subgénero.

CÁRDENAS & BACH (1993) realizan un estudio de los estadios larvarios de *Calathus granatensis* Vuillefroy en el que comentan que aunque KÜRKA (1971) señala que “...Las larvas del género *Calathus* se diferencian de las de la mayoría de los géneros de la tribu *Pterostichini* (*Pterostichinae* Erichson, 1837, incluida en la subfamilia *Harpalinae* Bonelli según LAWRENCE & NEWTON, 1995) en que la lacinia está reducida a un pequeño tubérculo con una seda relativamente larga y de las larvas de otros géneros que también presentan lacinia reducida o ausente, en la longitud de la sutura epicraneal que es más larga que la longitud total de los cuatro segmentos antenales...”, realmente este último carácter no es exclusivo, dándose entre otros en las larvas de *Steropus* (*Corax*) *globosus* Fabricius y *Percus* (*Pseudopercus*) *navaricus* Dejean. Así mismo, proponen caracteres como la morfología, grado de esclerotización y ubicación de las estructuras perforadoras del huevo para diferenciar los primeros estadios larvarios de *Calathus* de los de otros *Pterostichini*, y la presencia, pigmentación y diseño del dibujo de las placas tergaes de los segmentos torácicos y abdominales para asignar las formas inmaduras a las especies correspondientes.

En el catálogo de ZABALLOS & JEANNE (1994) sobre los Carabidae de la Península Ibérica no se establece ninguna separación en subtribus dentro de los Sphodrini ni en subgéneros dentro de los *Calathus*.

HÜRKA (1996), en su obra sobre los Carabidae de las Repúblicas Checa y Eslovaca, separa los subgéneros *Calathus* s. str. y *Neocalathus* Ball & Nègre de la siguiente manera:

- *Calathus* s. str.: Tercera y quinta estría de los élitros con numerosos poros setíferos, ápice del pene estrechado en su extremo y saco interno del mismo provisto de un esclerito a modo de tridente.
- *Neocalathus* Ball & Nègre: Sólo tercera estría de los élitros con poros setíferos (raramente uno en la quinta), ápice del pene muy ensanchado y saco interno del mismo sin estructuras esclerotizadas.

Evidentemente, esta descripción se adapta a las especies de *Calathus* de la zona estudiada por Hürka, pero no para todas las especies pertenecientes a cada subgénero. Así por ejemplo, *Calathus baeticus baeticus* Rambur de España pertenece al subgénero *Calathus* pero ni tiene puntos sobre la quinta estría ni presenta un diente quitinizado en el saco interno del pene.

SERRANO (2003) realiza un nuevo catálogo de los Carabidae ibéricos. En él separa la subtribu Calathina Laporte dentro de los Sphodrini, y dentro de los *Calathus* considera los subgéneros *Bedelinus* Ragusa, *Calathus* Bonelli y *Neocalathus* Ball & Nègre. Sitúa a *Calathus rotundicollis* Dejean dentro del subgénero *Neocalathus* y no en el subgénero *Amphyginus*, pasando a considerar éste como sinonimia de *Neocalathus*.

HOVORKA & SCIAKY (2003), en su catálogo de los Calathina de la región paleártica, consideran los subgéneros *Amphyginus* Haliday, *Bedelinus* Ragusa, *Calathus* s. str., *Lauricalathus* Machado, *Neocalathus* Ball & Nègre y *Trichocalathus* Bolívar y Pieltain.

En lo que respecta a las especies ibéricas, incluyen a *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val dentro del subgénero *Amphyginus* junto a *Calathus rotundicollis* Dejean, aunque en lo único en que se parecen es en que los lados del pronoto son fuertemente curvados y convergentes hacia atrás, continuándose con los ángulos

posteriores, que son ampliamente redondeados y están prácticamente ausentes. *C. rotundatus* Jacquelin du Val presenta protarsos masculinos dilatados y con faneras adhesivas ventralmente, y el subgénero se describió precisamente porque los protarsos masculinos de *C. piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean) no presentan dichas faneras adhesivas.

Además, incluye a *Calathus granatensis* Vuillefroy dentro del subgénero *Calathus* s. str., debido seguramente a que presenta un diente quitinizado en el saco interno del pene.

GAÑÁN & NOVOA (2005) realizan una revisión del género *Calathus* en la Península Ibérica y Baleares, en el cual incluyen *C. rotundicollis* Dejean dentro del subgénero *Neocalathus*, considerando el subgénero *Amphyginus* como sinonimia de éste. Al igual que SERRANO (2003) mantienen *C. granatensis* Vuillefroy dentro del subgénero *Neocalathus*.

ALONSO-ZARAZAGA (2006) y posteriormente SERRANO (2007) indican respecto a los trabajos de SERRANO (2003) y GAÑÁN & NOVOA (2005), que si se reúnen los subgéneros *Amphyginus* y *Neocalathus* en uno sólo, el nombre válido es *Amphyginus* Haliday, 1841, ya que es anterior a *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972.

Ese mismo año, TORIBIO (2006) realiza una revisión de los subgéneros ibéricos del género *Calathus*, creando uno nuevo, *Iberocalathus*, que incluye a *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, endemismo ibérico con una morfología del edeago única dentro del género. Por otro lado, mantiene a *C. rotundicollis* Dejean dentro del subgénero *Amphyginus* y a *C. granatensis* Vuillefroy dentro del subgénero *Neocalathus*. Además, realiza la siguiente diagnosis de los *Calathus* ibéricos: insectos de talla variable, forma ovalada, anchos y más o menos deprimidos; antenas pubescentes a partir del cuarto antenómero; labio escotado y dentado en el centro; saliente prosternal rebordeado; pronoto con la base rebordeada lateralmente y con dos setas marginales; estriola basal de los élitros corta; serie umbilical contigua, formada por numerosas setas situadas a lo largo de la octava estría; mesotarsos y metatarsos surcados en el borde externo; uñas fuertemente pectinadas y tarsómeros lisos por encima; edeago con el orificio apical del lóbulo medio simétrico, no girado; parámetros muy desiguales, donde

el derecho es muy largo y generalmente con un pequeño diente en forma de arpón en su extremidad.

RUÍZ & SERRANO (2006), en un estudio filogenético basado en secuencias de de DNA de marcadores mitocondriales (COI y COII), llegan a la conclusión de que tanto *C. granatensis* Vuillefroy como *C. opacus* Lucas deberían incluirse en un nuevo subgénero y que *C. rotundicollis* Dejean debe mantenerse en el subgénero *Amphyginus* al estar más próxima al subgénero *Trichocalathus* que a *Neocalathus*.

4.4. LA DIVISIÓN DE *CALATHUS* EN SUBGÉNEROS

BONELLI (1810) crea el género *Calathus* aunque sin designar ningún subgénero ni especie tipo. PANZER (1813) incluye dentro del género *Calathus* a dos especies, *Calathus melanocephalus* (Linné) y *Calathus cisteloides* (Panzer) (actualmente sinonimia de *C. fuscipes* (Goeze)). Posteriormente, CURTIS (1827) designa a *Calathus cisteloides* (Panzer) como especie tipo, mientras que WESTWOOD (1838) hizo lo mismo con *Calathus melanocephalus* (Linné).

HALIDAY (1841) crea el subgénero *Amphyginus* para incluir a *Calathus piceus* (Marsham) (actualmente sinonimia de *C. rotundicollis* Dejean), basándose en la ausencia de las dos filas de faneras adhesivas en la parte ventral de los protarsos masculinos de esta especie.

RAGUSA (1885) crea el subgénero *Bedelinus* para incluir a *Calathus circumseptus* Germar en función de su diente labial simple.

BOLÍVAR Y PIELTAIN (1940) crea el subgénero *Trichocalathus* a partir de la especie *Calathus obliteratus* Wollaston de La Gomera, basándose en los protarsos de los machos no dilatados y en el mechón de largos pelos que ocupa el extremo de sus élitros.

NÈGRE (1969) crea el subgénero *Fuscocalathus* para referirse a las grandes especies próximas a *Calathus fuscipes* (Goeze).

No obstante, como la especie tipo del género es *C. fuscipes* (Goeze), BALL & NÈGRE (1972) señalan que el subgénero *Fuscocalathus* no tiene validez, siendo *Calathus* s. str. el subgénero que incluye a *C. fuscipes* (Goeze) y a las especies

próximas. Por otro lado, crean el subgénero *Neocalathus* para incluir a *C. melanocephalus* (Linné) y a sus especies afines. También crean el subgénero *Tachalus* para incluir a *Calathus ovipennis* Putzeys de Norteamérica, cuya principal característica es que el parámetro alargado y estrecho es el izquierdo en vez de el derecho.

MACHADO (1992) crea el subgénero *Lauricalathus* para englobar la mayoría de especies de Canarias, en muchas de las cuales los protarsos de las hembras están surcados externamente, existe pubescencia en la parte dorsal de los tarsos y en el segundo y tercer artejo antenal, aparecen poros setíferos en la quinta y séptima interestría y se desarrollan densos campos de setas en la cara interna y distal de las mesotibias y las metatibias de los machos e incluso en las hembras. Designa a *Calathus depressus* Brullé como especie tipo.

SERRANO (2003) y GAÑÁN & NOVOA (2005) pasan a considerar *Amphyginus* como sinonimia del subgénero *Neocalathus*, ya que consideran que *C. rotundicollis* Dejean no debe mantenerse en un subgénero aparte.

No obstante HOVORKA & SCIAKY (2003) mantienen como válido el subgénero *Amphyginus*, incluyendo en él, además de a *C. rotundicollis* Dejean, a *C. rotundatus* Jacquelin du Val. Estos autores aceptan como válidos en la región Paleártica los subgéneros *Amphyginus*, *Bedelinus*, *Calathus*, *Lauricalathus*, *Neocalathus* y *Trichocalathus*.

Cabe señalar que en los trabajos de SERRANO (2003) y HOVORKA & SCIAKY (2003), el subgénero *Amphyginus* aparece escrito incorrectamente como *Amphigynus*, probablemente por haber seguido el catálogo de LORENZ (1998).

TORIBIO (2006) crea el subgénero monoespecífico *Iberocalathus*, que incluye a *C. rotundatus* Jacquelin du Val, en base a la peculiar forma de su edeago, única dentro del género.

ALONSO-ZARAZAGA (2006) y posteriormente SERRANO (2007) indican respecto a los trabajos de SERRANO (2003) y GAÑÁN & NOVOA (2005), que si se reúnen los subgéneros *Amphyginus* y *Neocalathus* en uno sólo, el nombre válido es *Amphyginus* Haliday, 1841, ya que es anterior a *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972.

RUÍZ & SERRANO (2006) a partir de un estudio molecular de algunas especies de *Calathus* de la región mediterránea, vuelven a dar validez al subgénero *Amphyginus*, aunque incluyendo en él únicamente a *C. rotundicollis* Dejean.

En definitiva, los subgéneros aceptados hasta la realización del presente trabajo dentro del género *Calathus* son *Amphyginus*, *Bedelinus*, *Calathus*, *Iberocalathus*, *Lauricalathus*, *Neocalathus*, *Tachalus* y *Trichocalathus*, aunque la realización del siguiente estudio sistemático ha tenido como resultado la creación de dos nuevos subgéneros, *Baeticocalathus* y *Orthocalathus*.

4.5. LAS ESPECIES IBÉRICAS Y BALEARES DEL GÉNERO *CALATHUS*

LINNÉ (1758) y GOEZE (1777) describieron dentro del género *Carabus* a *Calathus melanocephalus* y *Calathus fuscipes* respectivamente, siendo éstas las especies de *Calathus* que se conocen desde hace más tiempo. *Calathus fuscipes* es considerada como la especie tipo del género.

PAYKULL (1790) describe dentro del género *Carabus* a *Calathus ambiguus* de Suecia.

MARSHAM (1802) describe *Carabus mollis* de Gran Bretaña. Aunque SILFVERBERG (1977) indica que se trata de una homonimia de *Carabus mollis* Ström, 1768, proponiendo el nombre de *C. ochropterus* (Duftschmid) como válido, AUKEMA (1990b) llega a la conclusión de que *C. ochropterus* (Duftschmid) es realmente una sinonimia de *C. melanocephalus* (Linné). Así mismo señala que como el nombre de *C. mollis* (Marsham) llevaba establecido tanto tiempo, la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica propone mantenerlo como válido.

LATREILLE (1804) describe *Harpalus luctuosus* de Francia, especie que fue desconocida durante mucho tiempo, de modo que DEJEAN (1828) describe otro *Calathus luctuosus*. Será con HEYDEN et al. (1883) cuando vuelva a aparecer el nombre creado por Latreille, perdiendo validez el de Dejean.

GERMAR (1824) describe por un lado a *Calathus circumseptus*, especie típica de la región mediterránea y asociada a ambientes húmedos, y por otro a *Calathus punctipennis*, que es la subespecie de *Calathus fuscipes* presente en la Península Ibérica.

SAHLBERG (1827) describe *Harpalus erratus* de Finlandia, especie distribuida por toda Europa y que en la Península Ibérica se encuentra en los Pirineos y Montes Vascos.

DEJEAN (1828) describe *Calathus rotundicollis* de Francia e Inglaterra, considerada durante muchos años como sinonimia de *Calathus piceus* (Marsham) hasta que SILFVERBERG (1977) señala que la especie de Marsham, descrita inicialmente como *Carabus*, es una homonimia de *Carabus piceus* Linné.

RAMBUR (1837) describe de la Sierra de Alfakar (Granada) a *Calathus baeticus*, endemismo ibérico del sur peninsular.

MOTSCHULSKY (1850) describe *Calathus cinctus* de Armenia, especie confundida durante muchos años con *Calathus melanocephalus* (Linné) hasta que AUKEMA (1990a y b) soluciona la taxonomía del grupo de *C. melanocephalus*. Por ello, no se sabe con certeza si muchos datos de distribución y biología señalados anteriormente se refieren a una u otra especie.

JACQUELIN DU VAL (1857) describe *Calathus rotundatus* de Portugal, siendo ésta un endemismo ibérico con una genitalia masculina única dentro del género que ha llevado a TORIBIO (2006) a crear el subgénero *Iberocalathus*.

GAUTIER (1866a y b), tras realizar una serie de muestreos en la Península Ibérica describe tres nuevas especies, *Calathus brevis* y *Calathus minutus* de Galicia y *Calathus hispanicus* de las Montañas de El Escorial, todas ellas endemismos ibéricos.

VUILLEFROY (1866) describe a su vez otros tres endemismos ibéricos, *Calathus uniseriatus* y *Calathus asturiensis* de la localidad cántabra de Reinosa y *Calathus granatensis* de Sierra Nevada.

GAUTIER (1867b) describe *Calathus vuillefroyi* de España, endemismo ibérico que habita exclusivamente en las sierras de Guadarrama y Ayllón.

GANGLBAUER (1891) crea el nombre de *Calathus dejeani* para sustituir el de *Calathus luctuosus* Dejean, homonimia de *Calathus luctuosus* (Latreille). A partir de

JEANNE (1970) pasa a ser una subespecie de *C. hispanicus* Gautier, aunque durante bastantes años se consideró a *C. hispanicus* Gautier como subespecie de *C. dejeani* Ganglbauer a pesar de ser anterior a ésta.

NÈGRE (1966), revisando el material del Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid describe cinco nuevas especies de *Calathus* endémicas de la Península Ibérica y pertenecientes al subgénero *Calathus* s. str.: *Calathus malacensis* de la Sierra de Ronda, *Calathus mirei* y *Calathus moralesi* del Sistema Ibérico Norte, *Calathus oreades* del Sistema Ibérico Sur y *Calathus vivesi* de los Montes Vascos.

NÈGRE (1969) describe la subespecie *mateui* de *Calathus baeticus* Rambur a partir de ejemplares de la Sierra de Cazorla en Jaén, que tienen la peculiaridad de presentar un pequeño diente quitinizado en el saco interno del pene a diferencia de *Calathus baeticus baeticus* Rambur.

JEANNE (1976) describe la subespecie *estrelensis* de *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val estudiando ejemplares de la Serra da Estrêla en Portugal, caracterizados por presentar el ápice del pene más ancho que en *Calathus rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val.

4.6. MORFOLOGÍA EXTERNA

4.6.1. MORFOLOGÍA DEL IMAGO

4.6.1.1. CABEZA

Cabeza ovalada, ligeramente estrechada hacia atrás. Es de tipo prognato y no presenta ninguna modificación especial, hipertrofia, cresta u ornamento accesorio. El cráneo es liso.

Margen anterior del clipeo o epistoma ligeramente arqueado al igual que el surco clipeo-frontal. La frente y el clipeo presentan en su borde anterior una seta a cada lado. La frente es ligeramente convexa. Los surcos frontales son superficiales y están reducidos a ligeras depresiones más o menos alargadas a la altura de los ojos y nunca prolongadas hacia atrás. Las mejillas son planas y apenas salientes.

Ojos compuestos desarrollados y poco salientes, provistos de dos setas supraorbitales.

Labro redondeado y provisto de seis setas en su borde anterior, las más externas claramente más largas que las internas.

Antenas filiformes y pubescentes a partir del cuarto artejo salvo en los *Calathus* de Etiopía, algunos *Lauricalathus* y en *Calathus opacus* Lucas y *Calathus atitari* Novoa del norte de África, en que la pubescencia comienza en el tercer artejo. El primer antenómero es cilíndrico y grueso, el segundo corto y el tercero más largo o de la misma longitud que los siguientes.

Mentón grande, profundamente escotado, con sus lóbulos laterales redondeados externamente, rectos internamente y agudizados en su extremo. El mentón presenta en el medio un diente bífido salvo en *C. circumseptus* Germar, en que es simple.

Lígula un poco estrechada en su mitad, redondeada o ligeramente truncada por delante y con su extremo libre. Sus paraglosas son un poco más largas que la propia lígula.

Mandíbulas poco arqueadas y agudizadas.

Palpos maxilares con el último artejo alargado y truncado en el extremo.

Palpos labiales con el penúltimo artejo provisto de dos setas y el último alargado, subcilíndrico y también truncado en el extremo.

4.6.1.2. TÓRAX

- Protórax

Pronoto trapezoidal o cordiforme, con sus lados estrechados hacia delante. La parte discal del pronoto es convexa y habitualmente lisa. La anchura del pronoto no supera la de la base de los élitros. Ángulos anteriores ligeramente prolongados hacia delante. Los ángulos posteriores pueden ser rectos, ligeramente redondeados o ampliamente redondeados. La base del pronoto suele ser recta o ligeramente escotada, aunque en *C. rotundatus* Jacquelin du Val está fuertemente escotada (**Fig. 9**). Borde posterior rebordeado salvo en la parte central.

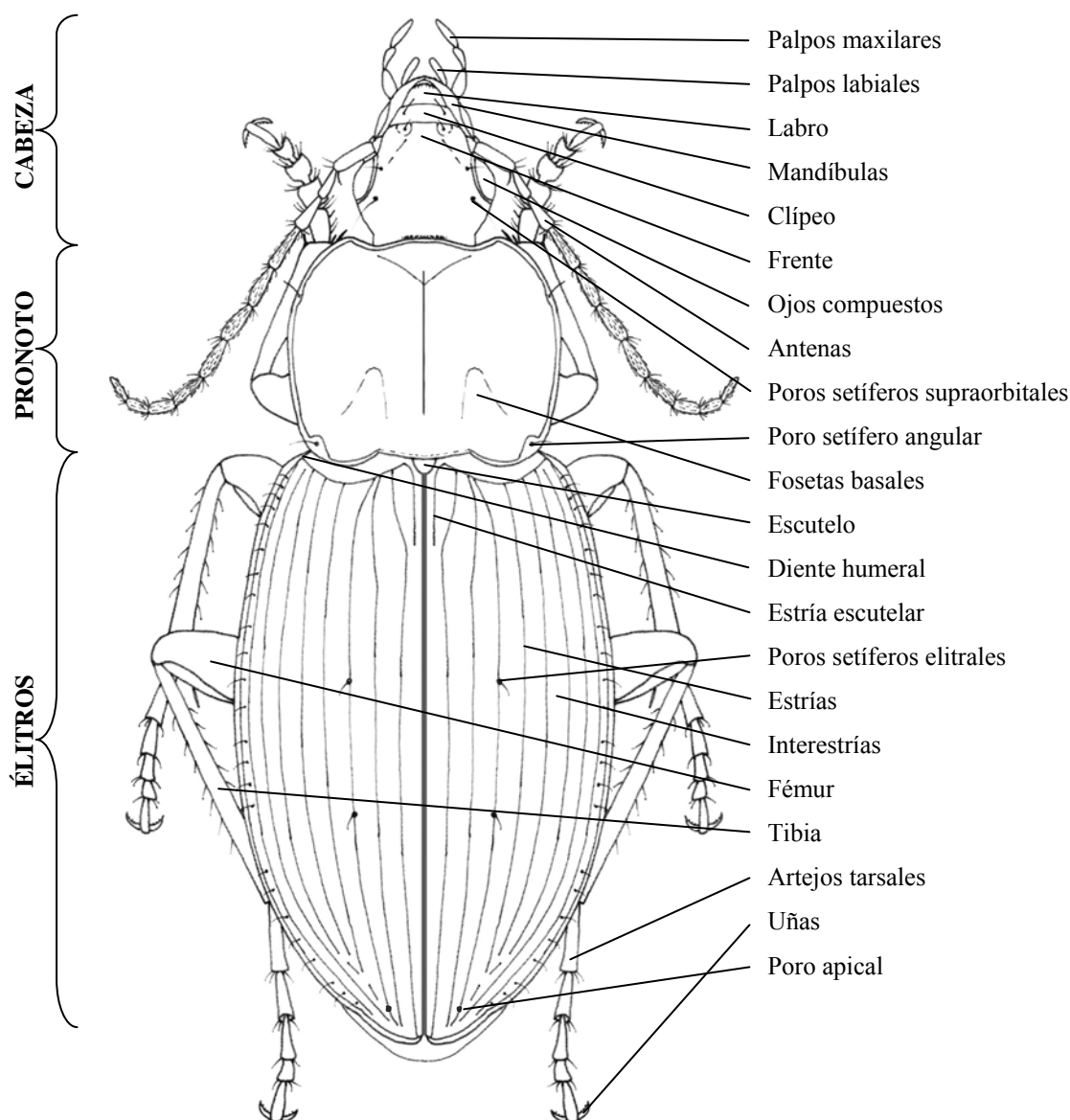


Fig. 9. Esquema de la morfología externa en vista dorsal de *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val.

Hacia la base del pronoto, a cada lado existe una foseta más o menos profunda que según la especie puede presentar una gruesa puntuación. Esta puntuación en ocasiones se extiende por toda la base del pronoto, sobre todo hacia los bordes laterales.

En los bordes laterales del pronoto aparecen a cada lado dos setas, una próxima al ángulo posterior y otra hacia la mitad. Estas setas pueden situarse sobre los márgenes laterales (*C. ovipennis* Putzeys y *C. advena* LeConte), aunque lo normal es que no.

El prosterno presenta entre las coxas una apófisis alargada y comprimida por detrás en una quilla que se atenúa hacia el mesotórax. Este apéndice, salvo excepciones, *C. ovipennis* Putzeys, *C. advena* LeConte (LINDROTH, 1956; BALL & NÈGRE, 1972) y los *Calathus* de Etiopía, está rebordeado en su extremo.

- Mesotórax y Metatórax

El mesonoto forma un pequeño escudete triangular, transversal y liso.

Los metaepisternos pueden ser alargados o cortos y con o sin puntuación, sin que ello guarde relación con la presencia o ausencia de alas desarrolladas. Los metaepisternos se consideran largos o cortos dependiendo de la longitud de sus bordes anterior e interior.

Los élitros son generalmente ovalados y poco convexos, de color negro o parduzco y mates. No se hallan truncados y cubren los segmentos abdominales por completo. Se estrechan ligeramente hacia la base y más hacia la parte distal, en que están agudizados. La base de los élitros está rebordeada. En los ángulos anteriores, el diente humeral puede ser saliente o no, siendo un carácter importante para la identificación de las especies. Antes de su extremo, los élitros se encuentran ligeramente sinuados. Las epipleuras son simples.

Las estrías están bien marcadas y parten de la base de los élitros. Dependiendo de la especie pueden estar fuertemente punteadas y ser más o menos profundas. La primera y la octava estrías se reúnen en la parte distal de los élitros y las intermedias generalmente también se van reuniendo dos a dos. La primera estría se halla curvada hacia la segunda en la base de los élitros, presentando cerca de ésta un grueso poro setífero. Desde la base elitral y junto al escudete, parte una estría escutelar corta.

Las interestrías, dependiendo de la especie, pueden ser convexas o aplanadas. La tercera interestría presenta poros setíferos en número variable, salvo en algunos ejemplares de *C. ovipennis* Putzeys. Además, algunas especies presentan también poros setíferos en la quinta interestría, y en ocasiones en la sexta y séptima. La novena interestría presenta una serie de numerosos poros umbilicales, los cuales pueden presentarse por grupos o no. Los élitros portan uno o dos poros apicales.

La mayoría de especies son braquípteras. Algunas presentan dimorfismo alar, como *C. melanocephalus* (Linné) y *C. cinctus* Motschulsky (AUKEMA, 1995).

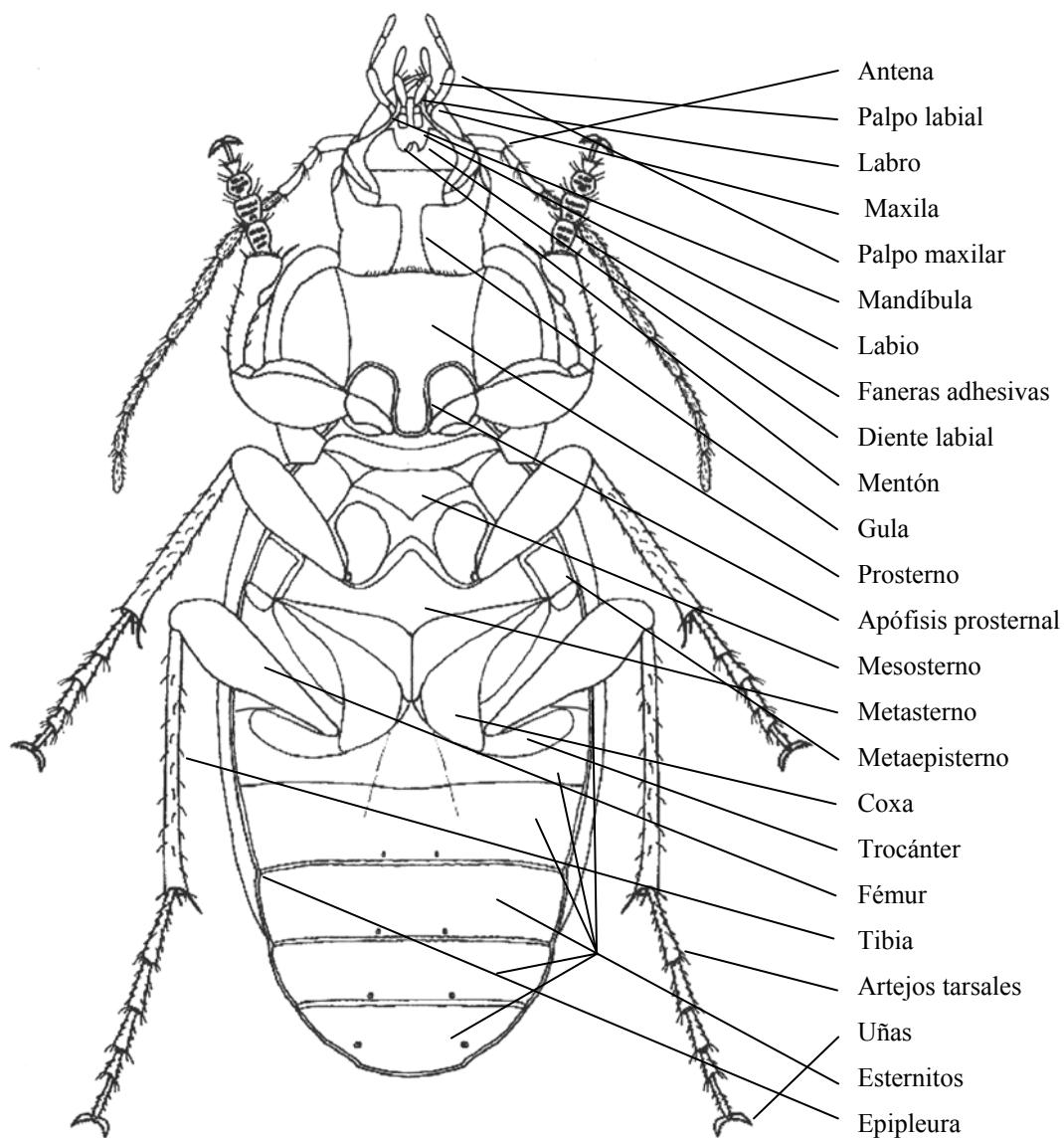


Fig. 10. Esquema de la morfología externa en vista ventral de *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val.

- Patas

Las patas son alargadas, delgadas y espinosas.

Las tibias se ensanchan en la parte distal y son fuertemente espinosas. Suelen ser glabras, aunque en la mayoría de *Lauricalathus* la cara interna y distal de las mesotibias y las metatibias de los machos presenta densos campos de setas. Las tibias anteriores tienen el órgano de aseo situado en su borde interno.

Los tarsos son glabros dorsalmente, salvo en algunos *Lauricalathus*. Protarsos de los machos con tres artejos dilatados triangulares o cordiformes, salvo en *C. rotundicollis* Dejean y *C. obliteratus* Wollaston. Además, salvo en los subgéneros *Amphyginus* y *Trichocalathus*, los protarsos masculinos presentan ventralmente dos filas de faneras adhesivas. Los tarsos intermedios y posteriores presentan los artejos surcados externamente, y algunas especies también internamente. Las uñas de los tarsos están pectinadas.

4.6.1.3. ABDOMEN

Presenta ocho terguitos visibles, de los cuales, el octavo es relativamente pequeño. El tegumento de estos terguitos es membranoso o poco esclerotizado.

Ventralmente son visibles seis esternitos abdominales correspondientes a los segmentos II a VII (**Fig. 10**). Su tegumento está bien esclerotizado y pigmentado. Estos esternitos tienen a menudo puntos y rugosidades, sobre todo en los márgenes laterales. Los esternitos IV a VII presentan una seta a cada lado de la línea media. Además, este último esternito permite diferenciar el sexo de los ejemplares de *C. rotundicollis* Dejean. Mientras en los machos este esternito es triangular y presenta rugosidades transversales, en las hembras es más redondeado y liso.

4.6.1.4. GENITALIA EXTERNA

El edeago se halla unido a la membrana conectiva del interior del IX urito. El saco interno es membranoso, y en la mayoría de especies del subgénero *Calathus* s. str. así como en el subgénero *Baeticocalathus* n. subgén. presenta un diente quitinizado. En

C. rotundatus Jacquelin du Val presenta una serie de espinas ligeramente esclerotizadas y dispuestas longitudinalmente. En el resto de especies carece de estructuras quitinizadas. El pene es tubular, alargado, más o menos arqueado y con el bulbo basal generalmente grande y abultado (**Fig. 11A**). El ápice del pene puede terminar en una especie de botón terminal (**Fig. 11D**) o estrecharse de forma uniforme (**Fig. 11E**). Es característico el ápice del pene de *C. rotundatus* Jacquelin du Val (**Fig. 11F**), curvado y ligeramente truncado en su extremo.

Parámetros o lóbulos laterales asimétricos, uno de ellos alargado, estrecho y terminado normalmente en un gancho terminal (**Fig. 11B**) y otro corto, ancho y provisto de un pequeño lóbulo membranoso (**Fig. 11C**). Salvo en *C. ovipennis* Putzeys, cuya estructura genital masculina está invertida, el parámetro alargado es el derecho.

El aparato genital femenino es bastante uniforme en todos los *Calathus*. Tan sólo la morfología de los estilos vaginales o gonapófisis, formados por un segmento basal y otro distal, pueden ayudar a la determinación de especies. Las gonapófisis de los *Calathus* se caracterizan por presentar una foseta sensorial en su parte distal y por poseer espinas más o menos grandes a los lados.

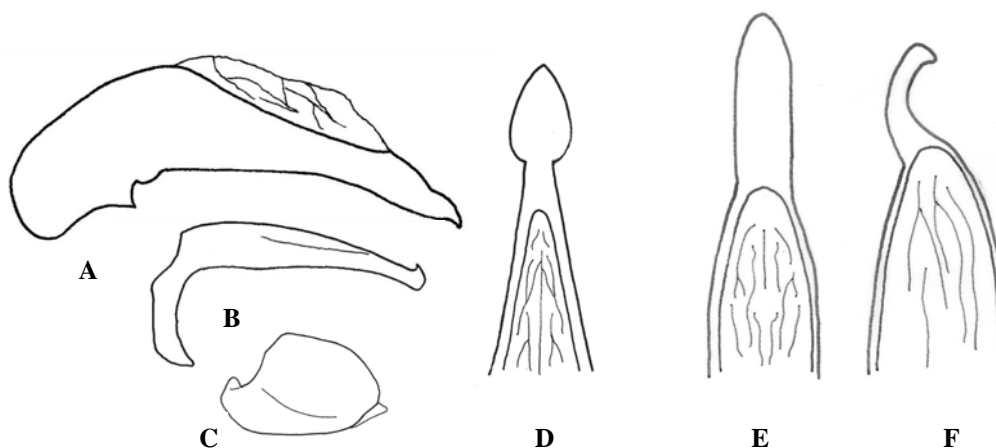


Fig. 11. Genitalia masculina del género *Calathus*. **A**, **B**, **C** y **D**: Pene, parámetro derecho, parámetro izquierdo y ápice del pene de *C. melanocephalus* (Linné); **E**: Ápice del pene de *C. fuscipes* (Goeze); **F**: Ápice del pene de *C. rotundatus* Jacquelin du Val.

4.6.1.5. TAMAÑO Y COLORACIÓN

Los *Calathus* son insectos de tamaño medio, cuya longitud oscila entre los 6-9 mm de las especies del grupo de *C. melanocephalus* (Linné) y los 10-15 mm de las especies del grupo de *C. fuscipes* (Goeze).

El tegumento es de color negro o pardo oscuro, aunque en algunas especies el pronoto es rojizo. En los individuos inmaduros la coloración del tegumento es castaña. Salvo excepciones presentan un brillo mate. Los bordes del pronoto y los élitros así como la parte ventral del cuerpo suelen presentar una tonalidad más clara que el resto, pudiendo ser pardo rojiza, rojiza o incluso amarillenta en *C. circumseptus* Germar. Las patas suelen tener la misma coloración que el borde del pronoto y de los élitros, mientras que las antenas suelen ser algo más claras.

El dimorfismo sexual se observa en la mayoría de especies por la dilatación de los tres primeros artejos de los protarsos en los machos. Además, los machos suelen ser de menor tamaño y algo más brillantes que las hembras. Por su parte, en *C. rotundicollis* Dejean se observa dimorfismo sexual en la morfología del VII esternito abdominal.

4.6.2. MORFOLOGÍA DE LAS LARVAS

Dentro del género *Calathus* encontramos trabajos relevantes acerca del desarrollo larvario de sus especies. El más importante es el que realizó KÜRKA (1971) sobre las larvas de *Calathus* de la antigua Checoslovaquia. Más recientes son los estudios larvarios de *Calathus granatensis* Vuillefroy (CÁRDENAS & BACH, 1993) y *Calathus circumseptus* Germar (CÁRDENAS, 1993). En la bibliografía pueden encontrarse además otros trabajos menos específicos donde aparecen datos sobre las larvas de algunas especies de *Calathus*, como son los de LARSSON (1941), VAN EMDEN (1942), RAYNAUD (1944), LINDROTH (1956), SHAROVA (1964), BOUSQUET (1985) y LUFF (1993).

Según KÜRKA (1971), las larvas de *Calathus* se diferencian de las larvas de la mayoría de los géneros de la tribu Pterostichini por su lacinia reducida a un pequeño tubérculo con una seta relativamente larga. Así mismo, señala que se diferencian de los

géneros con larvas que también tienen lacinia reducida por la longitud de la sutura epicraneal, que en el género *Calathus* es más larga que la longitud total de los cuatro artejos antenales. No obstante, CÁRDENAS & BACH (1993) indican que este último carácter se da también en larvas de otras especies como *Steropus (Corax) globosus* (Fabricius) (CÁRDENAS et al., 1992) y *Percus (Pseudopercus) navaricus* (Dejean) (LUMARET, 1971). Así mismo, CÁRDENAS & BACH (1993) señalan que la morfología, el grado de esclerotización y la disposición de las estructuras perforadoras del huevo permiten distinguir el primer estadio larvario del género *Calathus* del de otros Pterostichini ibéricos cuyas larvas se conocen.

Por otro lado, las diferencias entre las larvas de los géneros de Sphodrini parecen ser bastante constantes. Según CASALE (1988), las larvas de *Calathus* se diferencian de las de *Synuchus* por tener patas con dos uñas del mismo tamaño, ocelos desarrollados, el margen anterior del epistoma cuadrilobulado y los terguitos abdominales rebordeados lateralmente. De las larvas de *Sphodrus*, *Taphoxenus*, algunos *Laemostenus*, *Platyderus* y *Dolichus* se diferencian por la presencia de una sutura epicraneal desarrollada, más larga que la anchura del cuarto antenómero. Por último, se diferencian de las larvas de otros *Laemostenus* y de *Sphodropsis* por presentar una lígula alargada y estiliforme, una lacinia reducida y el lóbulo medio del borde anterior del epistoma redondeado y claramente saliente con respecto a sus prominencias laterales.

Las larvas de *Calathus*, al igual que las de los Carabidae, son oligopódicas de tipo campodeiforme, pasando por tres estadios larvarios. Este tipo de larvas presentan apéndices torácicos bien desarrollados y cercos en el extremo del abdomen. Además, tienen órganos sensoriales bien desarrollados en la cabeza, siendo predadoras y bastante ágiles.

Al igual que en las formas adultas, en las larvas de *Calathus* también se pueden reconocer tres partes: cabeza, tórax y abdomen. La siguiente descripción de las larvas de *Calathus* se ha hecho tomando como referencia el trabajo de KÜRKA (1971).

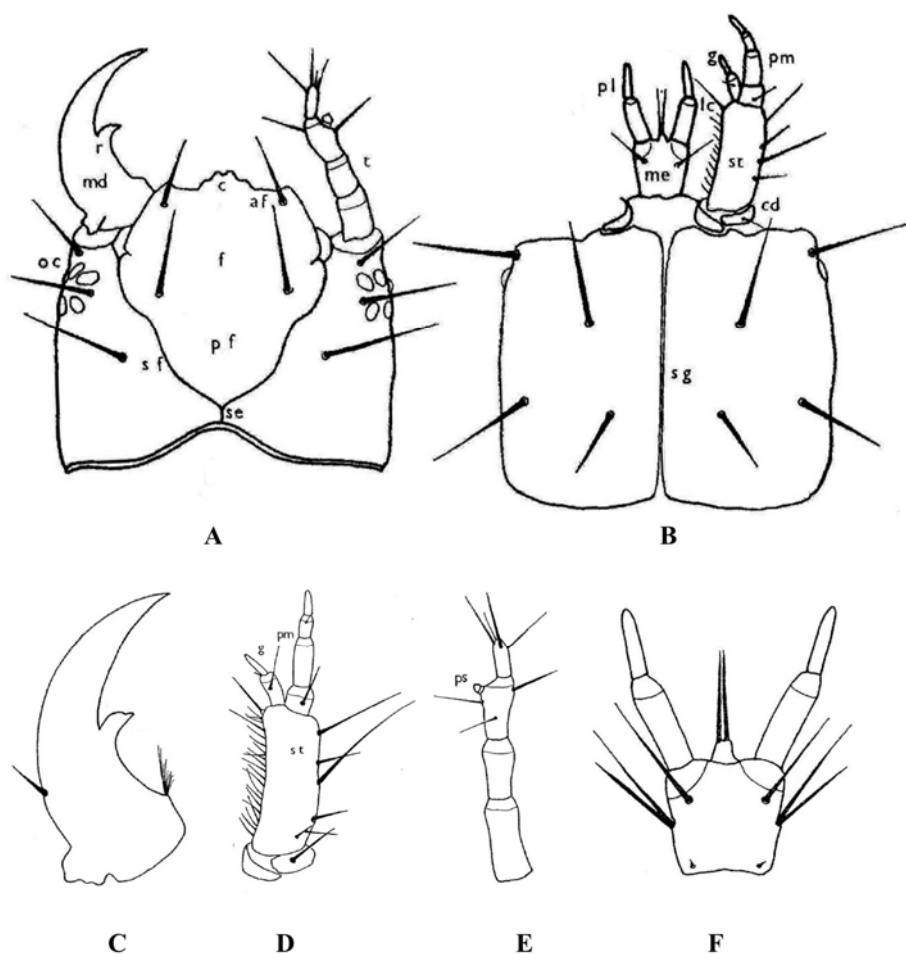


Fig. 12. Morfología de la cabeza de una larva del género *Calathus* modificado de KÜRKA (1971). Cabeza de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio II, **A**, dorsalmente y **B**, ventralmente. **C**, **D**, **E** y **F**: Mandíbula, maxila, antena y labio en vista ventral de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **af**: ángulos frontales; **c**: clípeo; **cd**: cardo; **f**: frontal; **g**: galea; **lc**: lacinia; **md**: mandíbula; **me**: prementum; **oc**: ocelo; **pf**: porción aboral del frontal; **pl**: palpo labial; **pm**: palpo maxilar; **ps**: vesícula hialina; **r**: retináculo; **se**: sutura epicraneal; **sf**: sutura frontal; **sg**: sutura gular; **st**: estipe; **t**: antena.

4.6.2.1 CABEZA (Fig. 12)

Transversa, con ocelos en la parte anterior y un amplio foramen occipital en la parte posterior.

Frontal (**Fig. 12A**) limitado por un surco frontal. Su borde anterior presenta un clípeo o nasal formado por cuatro protuberancias cuya posición tiene valor taxonómico.

Los ángulos frontales suelen ser rectos. La porción aboral del frontal está más o menos separada de la parte anterior dependiendo del grado de estrechamiento de la sutura frontal. Sutura epicraneal de longitud variable según la especie. La cabeza presenta a cada lado seis ocelos dispuestos en dos filas.

Ventralmente presenta una sutura gular ensanchada en su borde anterior (**Fig. 12B**). La quetotaxia de la cabeza es muy constante, siendo idéntica en el segundo y tercer estadio y más sencilla en el primero.

Las mandíbulas (**Fig. 12C**) presentan un retináculo en su mitad. En su borde basal interno llevan un grupo de setas largas y gruesas y en el tercio basal externo hay otra seta bien visible.

Las maxilas (**Fig. 12D**) constan de varias partes. El cardo es un esclerito en forma de anillo interrumpido en su parte ventral que presenta una seta externamente. El estipe consta de una parte basal esclerotizada y una apical membranosa. En su borde interno presenta numerosas setas diminutas y en el externo varias setas más grandes en número y longitud variable. La lacinia está muy reducida y consta de una pequeña protuberancia con una larga seta. La galea está formada por dos segmentos. Los palpos maxilares constan de cuatro artejos, siendo el primero de ellos el palpífer. El palpífer y el penúltimo artejo llevan una seta en su cara ventral. Además, éste último lleva una pequeña seta en su cara dorsal.

Las antenas (**Fig. 12E**) están formadas por cuatro artejos de longitud variable. Los dos primeros suelen carecer de setas. El tercer artejo lleva en su parte anterior una pequeña vesícula hialina, una o dos pequeñas formaciones con función sensorial y tres grandes setas (una basal y dos apicales). El cuarto artejo también presenta setas.

El labio (**Fig. 12F**) está muy desarrollado. El prementum es más o menos cuadrado, ligeramente estrechado hacia su base. Lígula provista de dos largas setas en su parte anterior. La parte dorsal del prementum es membranosa. La ventral presenta un esclerito que se extiende hacia los márgenes de la parte dorsal. El número de setas varía según las especies y los estadios. Los palpos labiales constan de dos artejos.

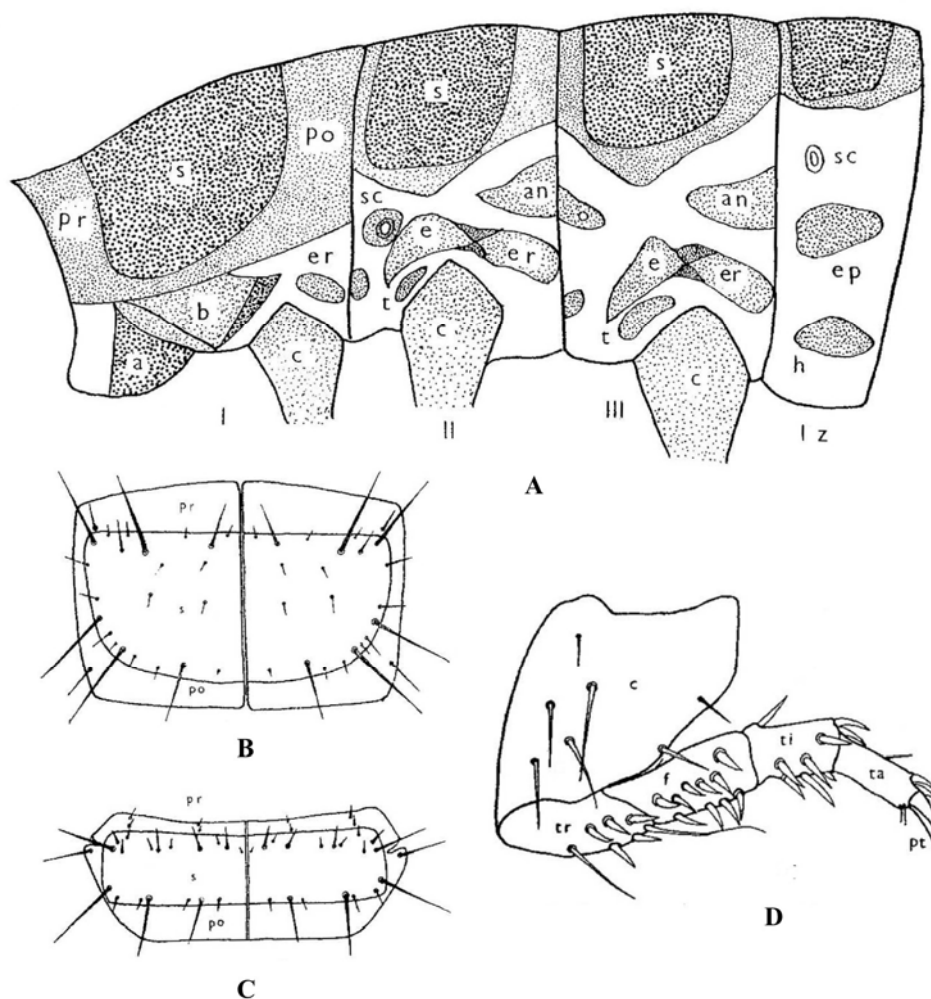


Fig. 13. Morfología del tórax y de las patas de las larvas de *Calathus* modificado de KÜRKA (1971). **A:** Tórax y primer segmento abdominal, vistos de perfil, del tercer estadio larvario de *Calathus ambiguus* (Paykull). **B:** Parte tergal del protórax de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **C:** Parte tergal del mesotórax y el metatórax de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **D:** Pata de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **a:** esclerito prosternal; **an:** anaepimerito; **b:** esclerito propleural; **c:** coxa; **e:** episternito; **ep:** epipleurito; **er:** epimerito; **f:** fémur; **h:** hipopleurito; **po:** postescudo o escudete; **pr:** preescudo; **pt:** pretarso; **s:** escudo; **sc:** espiráculo; **t:** trocantino; **ta:** tarso; **ti:** tibia; **tr:** trocánter.

4.6.2.2. TÓRAX (Fig. 13)

Los tres segmentos torácicos son transversos, y salvo en el primer estadio, el protórax es más ancho que la cabeza y siempre más largo que los otros dos segmentos torácicos. La zona tergal está esclerotizada, sobre todo en el protórax (**Fig. 13B**). Los

tres segmentos están divididos dorsalmente por un surco longitudinal que se mantiene en los segmentos abdominales. El preescudo y el postescudo (escudete) están claramente diferenciados. En los márgenes del escudo se disponen setas cuyo número y posición es constante en cada especie y estadio.

La región pleural (**Fig. 13A**) es membranosa y con varios escleritos. En el protórax hay un esclerito propleural grande y triangular. Sobre las coxas hay otro esclerito llamado epimerito. Tanto el mesotórax como el metatórax llevan un esclerito alargado que resulta de la fusión del episternito y el epimerito. El trocantino se dispone entre la coxa y el episternito. Sobre el epimerito hay un anaepimerito grande y triangular. Sobre el episternito mesotorácico aparece un espiráculo en un pequeño esclerito. El espiráculo del metatórax es poco visible y se encuentra en un esclerito análogo. Por delante de los episternitos de ambos segmentos hay otro pequeño esclerito. En todos los escleritos de la región pleural hay una o varias setas.

La parte esternal es casi totalmente membranosa. En la parte anterior del protórax hay un esclerito prosternal triangular, por delante del cual aparecen pequeños dientes dispuestos en semicírculo. La parte esternal del mesotórax y del metatórax presenta cinco escleritos: un esclerito grande y ovalado situado entre las coxas; sobre éste dos pequeños escleritos y cerca del margen posterior del segmento dos escleritos muy pequeños.

Las patas (**Fig. 13D**) constan de seis segmentos, siendo el segundo y tercer par de patas un poco más largos que el primero. La parte más gruesa es la coxa. El trocánter es de la misma longitud que el fémur, el cual se ensancha apicalmente al igual que la tibia. Los tarsos tienen sus lados paralelos y son más estrechos que la tibia. Los pretarsos están formados por dos uñas ligeramente curvadas. Todos los segmentos salvo las coxas presentan fuertes setas adaptadas a la excavación, cuyo número en las tibias es más constante dentro de cada especie, siendo un buen carácter diagnóstico.

4.6.2.3. ABDOMEN (Fig. 14)

Los siete primeros segmentos abdominales son similares, mientras que el octavo y el noveno son distintos, sobre todo en su parte ventral. El décimo segmento o tubus

ventralis es alargado y estrechado en su parte ventral, mientras que el resto son transversos.

Los terguitos no cubren todo el segmento y se encuentran divididos en toda su longitud por un surco mediano. La parte anterior de cada placa tergal está claramente diferenciada, no así la posterior. Además, la parte anterior de la placa tergal del noveno segmento lleva un par de cercos. La posición y número de setas en los ocho primeros segmentos abdominales son prácticamente análogos (**Fig. 14A**), ligeramente distintos en los dos primeros.

En la parte anterior de la región pleural de los ocho primeros segmentos abdominales aparece un espiráculo por debajo del margen tergal (**Fig. 13A**) el cual es más grande en el primer segmento y más o menos del mismo tamaño en el resto. Debajo del espiráculo hay un esclerito ovalado llamado epipleurito, y debajo otro algo más alargado llamado hipopleurito. El número de setas es bastante constante para cada especie en el epipleurito del primer segmento abdominal.

La región esternal de los segmentos abdominales segundo a séptimo (**Fig. 14B**) es similar. El esterno, pentagonal y alargado lateralmente, es el esclerito más grande; por detrás hay un par de escleritos internos (sternella interiora) y otro externo (sternella exteriora); sobre el esterno hay dos pares de pequeños escleritos denominados puncta accesoria. En el segundo y tercer estadios, la posición y número de setas del segundo al séptimo segmentos abdominales son similares. En el octavo segmento abdominal hay un esclerito pentagonal poco diferenciado y por delante dos pares de puncta accesoria. El único esclerito de la región esternal del noveno segmento es cuadrangular y abarca toda la longitud del segmento. En el primer estadio la quetotaxia es más sencilla y constante.

Los apéndices del noveno terguito se denominan cercos o urogonfos (**Fig. 14F**). En las larvas del segundo y tercer estadios los cercos tienen siempre nueve largas setas que surgen de tubérculos bien marcados y una pequeña seta en el extremo. En el primer estadio el número de setas es menor.

El décimo y último segmento abdominal se denomina tubus ventralis o urópodo. Es alargado, estrechado hacia atrás y más corto que los cercos (**Figs. 14D,E**). La

quetotaxia en el segundo y tercer estadios es similar, mientras que es más sencilla en el primero.

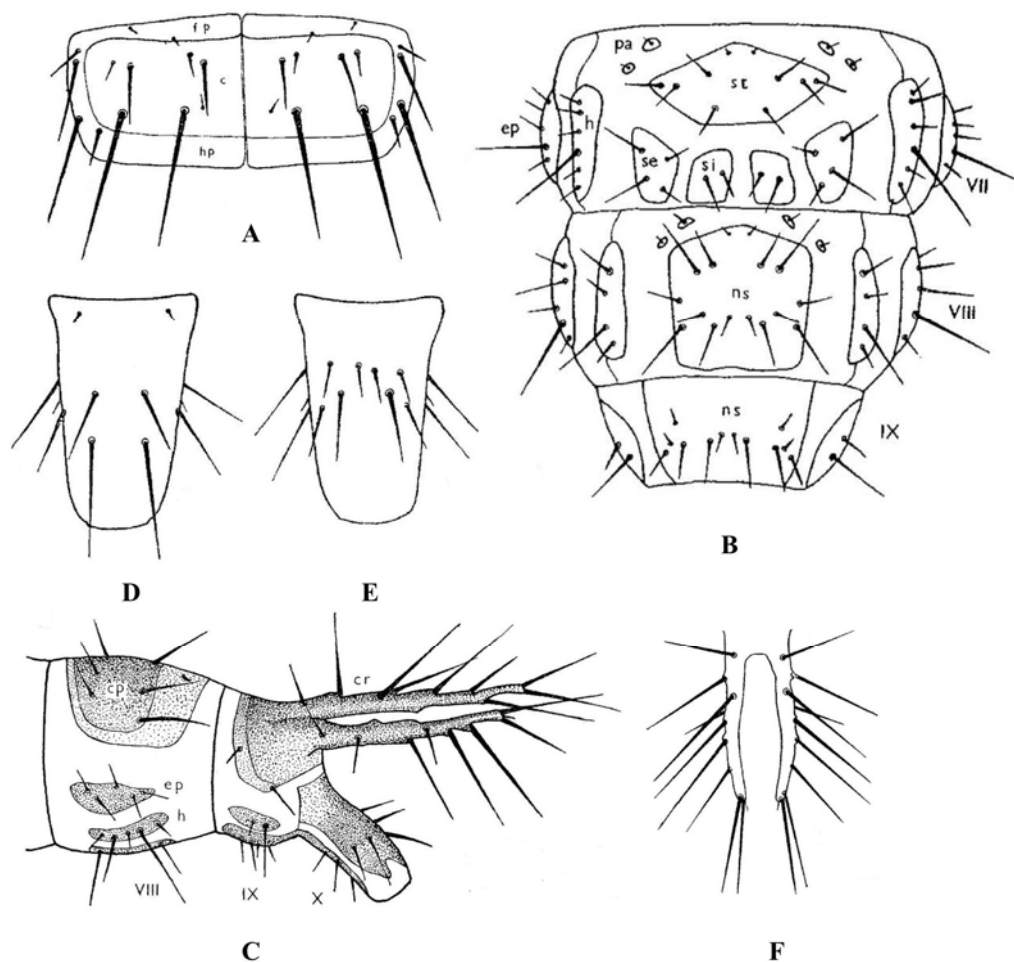


Fig. 14. Morfología externa del abdomen de una larva de *Calathus* modificado de KÜRKA (1971). **A:** Parte tergal de un segmento abdominal de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **B:** Parte esternal del séptimo, octavo y noveno segmentos abdominales de una larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **C:** Región pleural de los tres últimos segmentos abdominales de una larva de *Calathus ambiguus* (Paykull) en el estadio III. **D y E:** Vista dorsal y ventral del tubus ventralis de la larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio III. **F:** Cercos de la larva de *Calathus fuscipes* (Goeze) en el estadio II. **c y cp:** parte central de la placa tergal; **cr:** cercos; **ep:** epipleurito; **fp:** parte anterior de la placa tergal; **h:** hipopleurito; **hp:** parte posterior de la placa tergal; **ns:** esclerito no diferenciado; **pa:** puncta accesoria; **se:** sternella exteriora; **si:** sternella interiora; **st:** esterno.

4.6.2.4. DIFERENCIAS ENTRE LOS ESTADÍOS LARVARIOS

El segundo y tercer estadios son difíciles de diferenciar entre sí. Sin embargo, el primer estadio se diferencia fácilmente de los otros, además de por presentar una quetotaxia más sencilla, por los siguientes caracteres: porción aboral del frontal siempre claramente separada, presentando estructuras perforadoras del huevo de varios tipos; clipeo siempre prominente con protuberancias claramente separadas; cuarto artejo antenal sólo un poco más corto que el primero; retináculo más largo, más curvado y con una forma diferente, a veces con pequeños dientes en el margen anterior cerca de su base; el tarso es siempre más largo que la tibia, mientras que en el segundo y tercer estadios son de la misma longitud.

Además, los tres estadios pueden diferenciarse entre sí según el factor de Emden, que es el cociente entre la longitud del cuerpo de un adulto y la anchura de la cabeza de una larva en un determinado estadio. En el género *Calathus* este factor oscila entre 13,6 y 16 en el primer estadio, entre 8,7 y 10,3 en el segundo y entre 6,2 y 7,9 en el tercero.

4.7. BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA

Aunque encontramos *Calathus* prácticamente en cualquier punto del gradiente altitudinal, desde playas hasta regiones alpinas, los endemismos más localizados son exclusivamente orófilos. De hecho, casi todos los grandes macizos montañosos de la Península Ibérica presentan algún endemismo de *Calathus*, como *C. brevis* Gautier en el Macizo Galaico-Duriense, *C. uniseriatus* Vuillefroy en la Cordillera Cantábrica, *C. vivesi* Nègre en los Montes Vascos, *C. mirei* Nègre en el Sistema Ibérico Norte, *C. oreades* Nègre en el Sistema Ibérico Sur, *C. vuillefroyi* Gautier en el Sistema Central y *C. baeticus* Rambur en el Sistema Bético y Penibético.

Los *Calathus* son fundamentalmente lapidícolas, aunque pueden encontrarse también bajo la hojarasca, entre las raíces de la vegetación y entre el musgo. Se encuentran sobre todo en ambientes xéricos, aunque algunas especies, como *Calathus circumseptus* Germar, se hallan ligadas a ambientes húmedos.

Los hábitats donde viven los *Calathus* son de lo más diverso, desde bosques, cultivos, dunas, matorrales, pedregales y bordes de caminos entre otros. No obstante, en todos los casos suelen encontrarse en terrenos más o menos arenosos.

Tienen actividad fundamentalmente nocturna (GREENSLADE, 1965; THIELE, 1977; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b).

Las larvas de *Calathus*, como las de la mayoría de carábidos son carnívoras (JEANNEL, 1942).

Los adultos son fundamentalmente carnívoros (JEANNEL, 1942; THIELE, 1977; LINDROTH, 1986; KOCH, 1989), alimentándose sobre todo de áfidos y hormigas (SKUHRÁVÝ, 1959). No obstante, JEANNEL (1942) señala que pueden ser ocasionalmente fitófagas. Así, existen citas de *C. fuscipes* (Goeze) y *C. melanocephalus* (Linné) alimentándose de granos de cereal, semillas de árboles u otras materias vegetales (JEANNEL, 1942; GREENSLADE, 1964; ALONSO DE MEDINA, 1979; KOCH, 1989; TOFT & BILDE, 2002).

Respecto a su fenología, aunque el período reproductor se halla influido por condiciones ambientales (THIELE, 1977; VAN DIJK, 1978; CÁRDENAS, 1985; AUKEMA, 1990b; CÁRDENAS et al., 1996), teniendo en cuenta los estudios fenológicos realizados por diversos autores sobre algunas especies de *Calathus* presentes en la Península Ibérica (GILBERT, 1956; GREENSLADE, 1965; THIELE & WEBER, 1968; KÜRKA, 1972; THIELE, 1977; GIMENO-JARAUTA, 1984; ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b; VÁZQUEZ, 1990; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), puede decirse que los *Calathus* son típicos reproductores de otoño, caracterizados porque las larvas pasan por un período de diapausa durante el invierno y los imagos emergen en primavera, reproduciéndose en verano u otoño. Además, algunos adultos pueden sobrevivir durante el invierno, pasando o no por un período de diapausa y volviéndose a reproducir una segunda vez.

Sin embargo, y siempre dependiendo de las condiciones ambientales, algunas especies pueden reproducirse en primavera (DEN BOER, 1979b; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), de modo que las larvas emergen antes del invierno e invernán como adultos.

4.8. NOTAS SOBRE LA BIOGEOGRAFÍA HISTÓRICA DEL GÉNERO *CALATHUS*

El género *Calathus* se distribuye fundamentalmente por el reino Holártico (**Fig. 15**), incluyendo 125 especies en la región Paleártica (añadiendo *C. atitari* Novoa a las 124 especies del catálogo de HOVORKA & SCIACKY, 2003) y veinticuatro en la Neártica (BALL & NÈGRE, 1972), de las que dos, *C. melanocephalus* (Linné) y *C. fuscipes* (Goeze), han sido introducidas desde Europa (BATTONI & VERESCHAGINA, 1984 y HÜRKA, 1996, respectivamente). Además, existen especies que han colonizado algunas zonas de las regiones Etiópica y Oriental (SCHATZMAYR, 1937; HÜRKA, 1996), conociéndose diecisiete especies de *Calathus* en las zonas montañosas de Etiopía (BASILEWSKY, 1953 y 1957). Se ha seguido la división en reinos y regiones geográficas de DARLINGTON (1957).

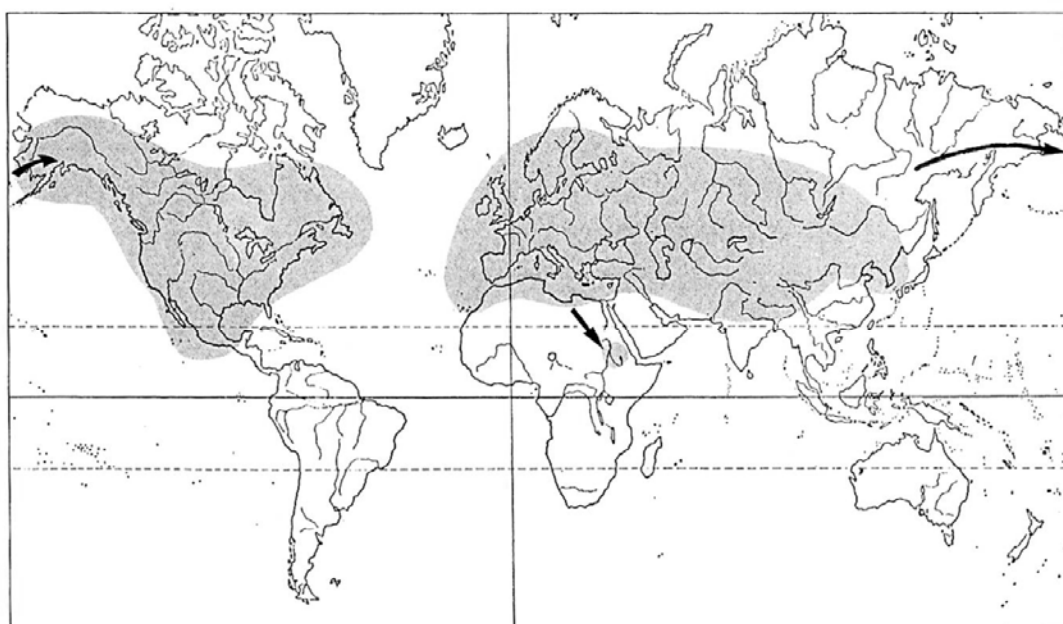


Fig. 15. Área de distribución del género *Calathus* según CASALE (1988), indicando las vías de dispersión hacia las regiones Neártica y Etiópica.

De los subgéneros existentes dentro del género *Calathus*, *Calathus* s. str. y *Neocalathus* son los que están más ampliamente distribuidos, ocupando tanto la región Paleártica como la Neártica. Exclusivos de las Islas Canarias y Madeira son los subgéneros *Lauricalathus* y *Trichocalathus*. Por su parte, los subgéneros monoespecíficos *Amphyginus*, *Bedelinus* e *Iberocalathus* son propios de Europa, la región Mediterránea y la Península Ibérica respectivamente.

No obstante, hay especies cuya posición taxonómica es dudosa. Es el caso de los *Calathus* de la región Etiópica, de las especies norteamericanas *C. advena* LeConte y *C. ovipennis* Putzeys y de otras diecinueve especies de la región paleártica (HOVORKA & SCIANKY, 2003).

El origen de los *Calathus* parece situarse en la región Angariana, al este de los actuales Urales, a finales del Secundario y comienzos del Terciario hace unos 65 m.a. (CASALE, 1987 y 1988). Desde allí, el género se habría extendido por un lado hacia la región Mediterránea y por otro hacia el Este alcanzando la región Neártica.

La ampliación del área de distribución del género *Calathus* desde la región Paleártica hasta Abisinia pudo ser factible gracias a una gran extensión de laurisilva durante el Secundario y a una elevada capacidad de dispersión (BASILEWSKY, 1953; LELEUP, 1956). Una propuesta similar ha sido señalada por BALL (1970) para explicar la llegada de los *Calathus* desde la región Neártica a la llamada Zona de Transición Mejicana.

La exclusividad de la fauna canaria de *Calathus*, constituida por veinticuatro especies, ha sido explicada por el aislamiento del archipiélago desde hace tiempo (MACHADO, 1976). Por su parte, EMERSON et al. (2000) señalan que el origen de los *Calathus* canarios se debe a tres fenómenos de colonización seguidos de un reciente proceso de diversificación, mientras que el de los *Calathus* madeirenses se debe a dos fenómenos de colonización seguidos de un reciente proceso de diversificación.

Teniendo en cuenta la tectónica de placas de la región mediterránea (OOSTERBROEK & ARNTZEN, 1992; DE JONG, 1998; MARTÍN-PIERA & SANMARTÍN, 1999), la dispersión del género *Calathus* hacia la Península Ibérica pudo producirse a través de los primitivos Pirineos, sometidos a fuertes fenómenos de erosión y no constituyendo una auténtica barrera geográfica, hasta que se formaron los actuales

Pirineos hace unos 10 m.a. Éstos últimos influyen en el elevado índice de endemidad de carábidos en la Península Ibérica (PENEV et al., 2003; SERRANO et al., 2003), siendo el género *Calathus* un claro ejemplo de ello, ya que catorce de las veintitrés especies que habitan en ella son endémicas. Otro posible intercambio faunístico pudo producirse a finales del Mioceno con el norte de África a través del Estrecho de Gibraltar, en que una desecación extrema en Europa occidental provocó que se cerrara el Mediterráneo (OOSTERBROEK & ARNTZEN, 1992; DE JONG, 1998; MARTÍN-PIERA & SANMARTÍN, 1999), abriéndose definitivamente hace unos 5,3 m.a. (BUSACK, 1986).



5. ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS *CALATHUS* IBÉRICOS Y BALEARES

5. ESTUDIO TAXONÓMICO DE LOS *CALATHUS* IBÉRICOS Y BALEARES

5.1. CATÁLOGO DE ESPECIES

Subgénero *Amphyginus* Haliday, 1841

1. *Calathus (Amphyginus) rotundicollis* Dejean, 1828

Subgénero *Bedelinus* Ragusa, 1885

2. *Calathus (Bedelinus) circumseptus* Germar, 1824

Subgénero *Calathus* Bonelli, 1810

3. *Calathus (Calathus) baeticus* Rambur, 1837
 ssp. *baeticus* s. str.
 ssp. *mateui* Nègre, 1969
4. *Calathus (Calathus) brevis* Gautier, 1866a
5. *Calathus (Calathus) fuscipes* (Goeze, 1777)
 ssp. *punctipennis* Germar, 1824
6. *Calathus (Calathus) hispanicus* Gautier, 1866b
 ssp. *hispanicus* s. str.
 ssp. *dejeani* Ganglbauer, 1891
7. *Calathus (Calathus) luctuosus* (Latreille, 1804)
8. *Calathus (Calathus) malacensis* Nègre, 1966
9. *Calathus (Calathus) minutus* Gautier, 1866a
10. *Calathus (Calathus) mirei* Nègre, 1966
11. *Calathus (Calathus) moralesi* Nègre, 1966
12. *Calathus (Calathus) oreades* Nègre, 1966
13. *Calathus (Calathus) uniseriatus* Vuillefroy, 1866
14. *Calathus (Calathus) vivesi* Nègre, 1966
15. *Calathus (Calathus) vuillefroyi* Gautier, 1867b

Subgénero *Iberocalathus* Toribio, 2006

16. *Calathus (Neocalathus) rotundatus* Jacquelin du Val, 1857
 ssp. *rotundatus* s. str.
 ssp. *estrelensis* Jeanne, 1976

Subgénero *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972

17. *Calathus (Neocalathus) cinctus* Motschulsky, 1850
18. *Calathus (Neocalathus) melanocephalus* (Linné, 1758)
 ssp. *melanocephalus* s. str.
19. *Calathus (Neocalathus) mollis* (Marsham, 1802)
 ssp. *mollis* s. str.

Subgénero *Baeticocalathus* n. subgén.

20. *Calathus (Baeticocalathus) granatensis* Vuillefroy, 1866

Subgénero *Orthocalathus* n. subgén.

21. *Calathus (Orthocalathus) ambiguus* (Paykull, 1790)
 ssp. *ambiguus* s. str.
22. *Calathus (Orthocalathus) asturiensis* Vuillefroy, 1866
23. *Calathus (Orthocalathus) erratus* (Sahlberg, 1827)
 ssp. *erratus* s. str.

5.2. CLAVE Y DIAGNOSIS DE LOS SUBGÉNEROS DE *CALATHUS* PRESENTES EN LA PENÍNSULA IBÉRICA Y BALEARES

5.2.1. CLAVE DE IDENTIFICACIÓN DE LOS SUBGÉNEROS

1. Diente labial simple (**Fig. 16A**). Poros setíferos elitales de la tercera interestría próximos a la segunda estria (**Fig. 16C**). Lóbulo membranoso del parámero izquierdo del edeago grande (**Fig. 16E**). Patas, antenas y bordes laterales del pronoto y de los élitros con una tonalidad amarillenta *Bedelinus* Ragusa, 1885
- Diente labial bífido (**Fig. 16B**). Poros setíferos elitales de la tercera interestría próximos a la tercera estria, a excepción de los posteriores, que suelen estar próximos a la segunda estria (**Fig. 16D**). Lóbulo membranoso del parámero izquierdo del edeago pequeño (**Fig. 16F**) 2
2. Protarsos de los machos dilatados y con faneras adhesivas en su cara ventral (**Fig. 16H**). Base del pronoto igual o más ancha que su borde anterior (**Fig. 16J**) 3
- Protarsos de los machos no dilatados (**Fig. 16G**) y sin faneras adhesivas en su cara ventral. Base del pronoto más estrecha que su borde anterior (**Fig. 16I**)
..... *Amphyginus* Haliday, 1841
3. Pronoto con los ángulos posteriores prolongados hacia atrás y ampliamente redondeados (**Fig. 16K**). Edeago, visto dorsalmente, con el ápice del pene y del parámero derecho curvado (**Fig. 16L**); ápice de éste último sin diente terminal. Saco interno del pene con una fila de espinas ligeramente esclerotizadas dispuestas longitudinalmente (**Fig. 16N**) *Iberocalathus* Toribio, 2006
- Pronoto con los ángulos posteriores no o sólo ligeramente salientes hacia atrás y no redondeados ampliamente (**Figs. 16I,J**). Edeago, visto dorsalmente, con el ápice del pene y del parámero derecho no curvado (**Fig. 16M**). Saco interno del pene sin fila de espinas 4

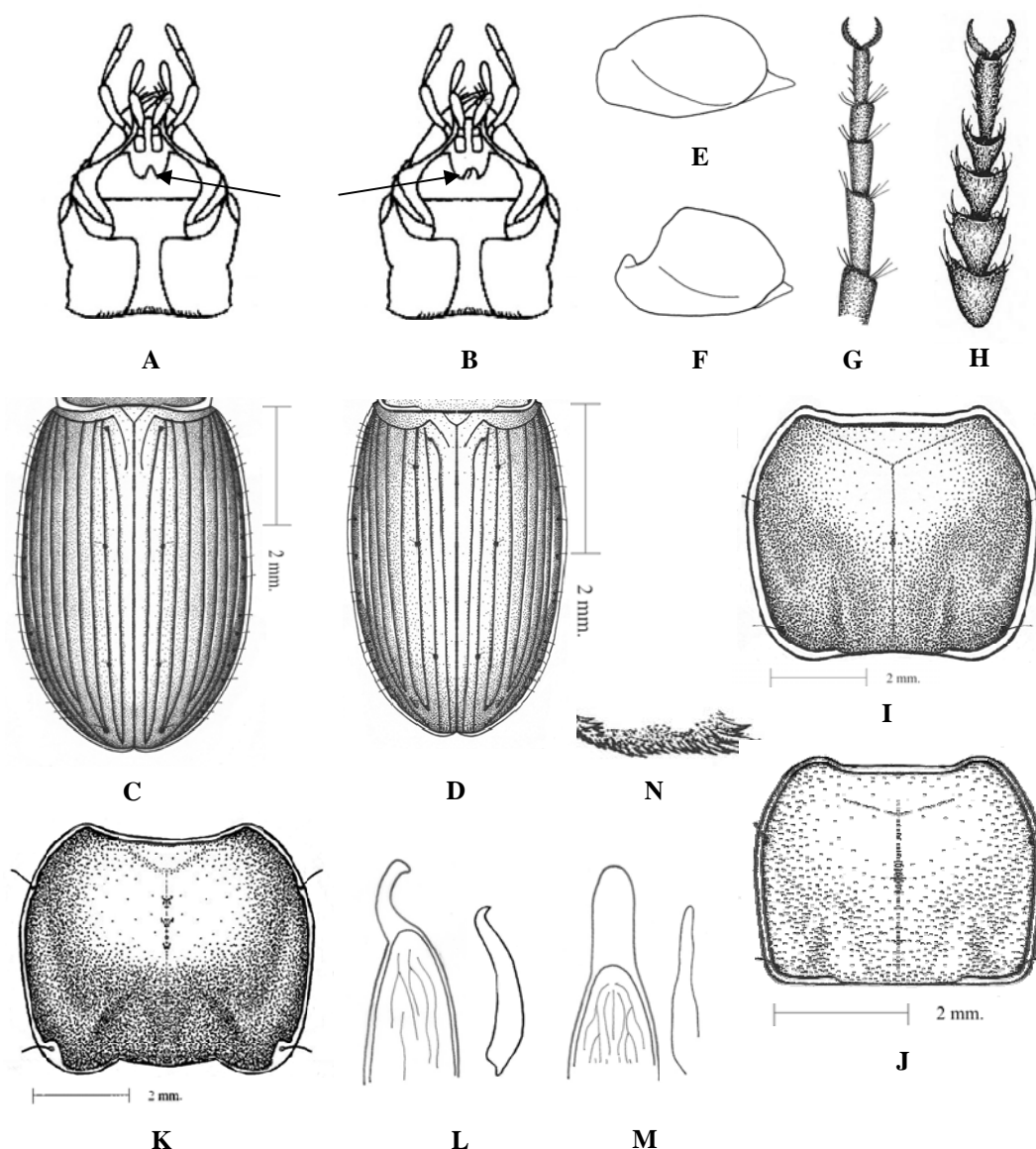


Fig. 16. **A:** Diente labial simple; **B:** Diente labial bifido; **C:** Élitros de *C. circumseptus* Germar con poros setíferos próximos a la segunda estría; **D:** Élitros de *C. melanocephalus* (Linné) con poros setíferos anteriores próximos a la tercera estría; **E:** Parámero izquierdo del edeago de *C. circumseptus* Germar, con el lóbulo membranoso grande; **F:** Parámero izquierdo del edeago de *C. melanocephalus* (Linné), con el lóbulo membranoso pequeño; **G:** Protarsos masculinos no dilatados de *C. rotundicollis* Dejean; **H:** Protarsos masculinos dilatados; **I:** pronoto de *C. rotundicollis* Dejean, con la base más estrecha que el borde anterior; **J:** Pronoto de *C. melanocephalus* (Linné), con la base más ancha que el borde anterior; **K:** Pronoto de *C. rotundatus* Jacquelin du Val, con los ángulos posteriores prolongados hacia atrás; **L:** Ápice del pene y del parámero derecho de *C. rotundatus* Jacquelin du Val, curvado en vista dorsal; **M:** Ápice del pene y del parámero derecho de *C. brevis* Gautier, no curvado en vista dorsal; **N:** Fila de espinas del saco interno del pene de *C. rotundatus* Jacquelin du Val.

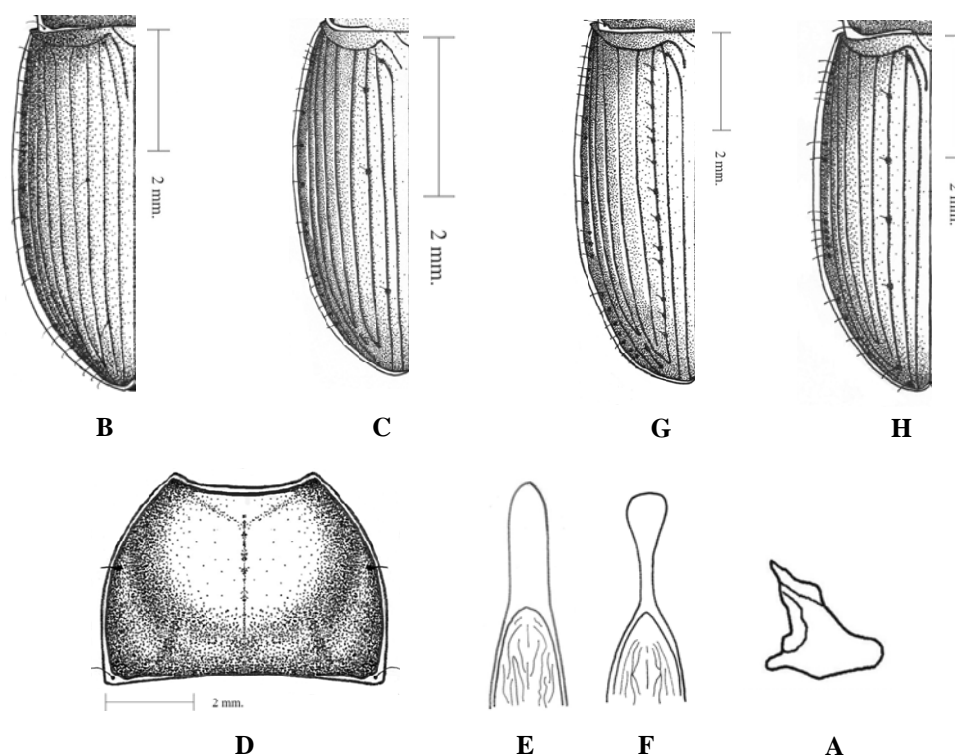


Fig. 17. **A:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. oreades* Nègre; **B:** Tercera interestría de los élitros de *C. ambiguus* (Paykull) con dos poros setíferos; **C:** Tercera interestría de los élitros de *C. melanocephalus* (Linné) con tres poros setíferos; **D:** Pronoto de *C. ambiguus* (Paykull) con ángulos posteriores rectos; **E:** Ápice del pene de *C. moralesi* Nègre en vista dorsal, estrechado uniformemente; **F:** Ápice del pene de *C. granatensis* Vuillefroy en vista dorsal, dilatado en su extremo; **G:** Tercera interestría de los élitros de *C. luctuosus* (Latreille) con más de cinco poros setíferos; **H:** Tercera interestría de los élitros de *C. granatensis* Vuillefroy con cuatro poros setíferos.

4. Saco interno del pene con un diente quitinizado (**Fig. 17A**) salvo en *C. baeticus baeticus* Rambur **5**
 - Saco interno del pene membranoso y sin ninguna pieza quitinizada **6**
5. Ápice del pene, visto dorsalmente, alargado y estrechado uniformemente (**Fig. 17E**). Tercera interestría de los élitros con cinco o más poros setíferos (**Fig. 17G**). Estrías de los élitros más o menos profundas **Calathus** Bonelli, 1810
 - Ápice del pene, visto dorsalmente, alargado, estrecho y dilatado a modo de espátula en su extremo (**Fig. 17F**). Tercera interestría de los élitros generalmente con cuatro

- poros setíferos, excepcionalmente con tres (**Fig. 17H**). Estrías de los élitros superficiales *Baeticocalathus* n. subgén.
6. Tercera interestría de los élitros con dos poros setíferos (**Fig. 17B**). Ángulos posteriores del pronoto rectos (**Fig. 17D**) *Orthocalathus* n. subgén.
- Tercera interestría de los élitros con tres o cuatro poros setíferos (**Fig. 17C**). Ángulos posteriores del pronoto redondeados (**Fig. 16J**) ... *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972

5.2.2. DIAGNOSIS DE LOS SUBGÉNEROS

Subgénero *Amphyginus* Haliday, 1841

Amphyginus Haliday, 1841. *The Entomologist*, 1: 175.

Especie tipo: *Carabus piceus* Marsham , 1802 (non *Carabus piceus* Linné, 1758), *Ent. Brit.*, I. London: 440 (*Calathus rotundicollis* Dejean, 1828. *Spec. gén. Coleopt.*, 3: 75).

= *Omodactylus* Gautier des Cottés, 1869, *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 3: 150.

Especie tipo: *Carabus piceus* Marsham , 1802 (non *Carabus piceus* Linné, 1758), *Ent. Brit.*, I. London: 440 (*Calathus rotundicollis* Dejean, 1828. *Spec. gén. Coleopt.*, 3: 75).

Diagnosis. Longitud entre 10 y 12 mm. Con dimorfismo alar. Tegumento de color parduzco, apéndices algo más claros. Diente labial bífido. Protarsos de los machos no dilatados. Pronoto pequeño, más estrecho que los élitros, fuertemente estrechado hacia atrás. Base del pronoto más estrecha que su borde anterior. Ángulos posteriores ampliamente redondeados. Fosetas basales, amplias, superficiales y lisas. Élitros generalmente con cuatro poros setíferos próximos a la tercera estría, el más apical desplazado hacia la segunda estría. Metaepisternos largos. Último esternito abdominal visible, el séptimo, con surcos transversales en los machos y liso en las hembras. Pene muy arqueado en vista lateral. Ápice del pene, visto dorsalmente, largo y ligeramente dilatado en su extremo.

Subgénero monoespecífico (*C. rotundicollis* Dejean) próximo a *Trichocalathus* Bolívar y Pieltain de la Isla de La Gomera y distribuido ampliamente por Europa.

Subgénero *Bedelinus* Ragusa, 1885

Bedelinus Ragusa, 1885. *Nat. Sicil.*, 4: 125.

Especie tipo: *Calathus circumseptus* Germar, 1824. *Coleopt. spec.*: 15.

Diagnosis. Tamaño entre 10 y 12 mm. Macróptera. De color parduzco, con los bordes del pronoto y de los élitros amarillentos. Apéndices con una tonalidad parduzca amarillenta. Diente labial simple. Pronoto cuadrangular, más estrecho que los élitros y ligeramente estrechado hacia su base. Fosetas basales superficiales, normalmente lisas. Ángulos posteriores rectos. Élitros con dos poros setíferos próximos a la segunda estría. Metaepisternos alargados. Ápice del pene, visto dorsalmente, no dilatado y redondeado en su extremo. Lóbulo membranoso del parámero izquierdo grande.

El subgénero *Bedelinus* Ragusa consta de una única especie, *Calathus circumseptus* Germar, distribuida por la región mediterránea.

Subgénero *Calathus* Bonelli, 1810

Calathus Bonelli, 1810. *Obs. ent.* Torino, 18, tab. Syn.

Especie tipo: *Carabus cisteloides* Panzer, 1793. *Fauna Ins. Germ.*, 11: n° 12 (*Carabus fuscipes* Goeze, 1777. *Entomol. Beit.*, p. 666).

= *Fuscocalathus* Nègre, 1969. *Misc. Zool.* (Barcelona), 2: 7.

Especie tipo: *Carabus fuscipes* Goeze, 1777. *Entomol. Beit.*, p. 666.

Diagnosis: Especies de tamaño grande (10-15 mm). Braquípteras. Color negruzco, con los bordes del pronoto y de los élitros a veces ligeramente rojizos. Diente labial bífido. Patas también negruzcas, apéndices bucales y antenas normalmente más claros. Pronoto cuadrangular o trapezoidal. Fosetas basales poco profundas, lisas o punteadas. Esta puntuación puede ser a veces muy gruesa, extendiéndose hasta los laterales del pronoto. Ángulos posteriores rectos o ligeramente redondeados. Estrías elitrales punteadas o no. Poros setíferos de la tercera interestría en número comprendido entre cinco y quince. Normalmente los anteriores se encuentran próximos a la tercera estría, mientras que los más apicales se hallan más cerca de la segunda. Algunas especies también presentan poros setíferos en la quinta interestría. Salvo en *C. fuscipes* (Goeze), metaepisternos cortos. Ápice del pene, visto dorsalmente, alargado, estrecho y no dilatado en el extremo. Saco interno del pene provisto de un pequeño diente

quitinizado de forma variable según la especie y ausente en *Calathus baeticus baeticus* Rambur.

Subgénero con numerosas especies repartidas por todo el reino Holártico, sobre todo por la región Paleártica. En la Península Ibérica se conocen trece especies, de las cuales, salvo *Calathus fuscipes* (Goeze) y *Calathus luctuosus* (Latreille), el resto son endémicas.

Subgénero *Iberocalathus* Toribio, 2006

Iberocalathus Toribio, 2006. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 111(1): 52.

Especie tipo: *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857. *Genera col. d'Eur.*, 1: 26.

Diagnosis. Longitud entre 10 y 13 mm. Braquíptera. Tegumento negruzco, con los bordes algo más claros. Apéndices parduzcos, a veces con una tonalidad rojiza. Diente labial bifido. Pronoto ligeramente más ancho que largo, con sus lados arqueados y los ángulos posteriores ampliamente redondeados y prolongados hacia atrás. Fosetas basales pequeñas, superficiales y lisas. Élitros con dos poros setíferos próximos a la tercera estría. Metaepisternos cortos. Ápice del pene, visto dorsalmente, curvado hacia la derecha. Parámero derecho también curvado hacia la derecha y agudizado en su extremo. Saco interno del pene con una ancha fila de espinas que ocupan el orificio apical.

Subgénero endémico de la región noroccidental de la Península Ibérica. La única especie de este subgénero, *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, consta de dos subespecies, siendo la forma típica la de distribución más amplia.

Subgénero *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972

Neocalathus Ball & Nègre, 1972. *Trans. Amer. Ent. Soc.*, 98: 426.

Especie tipo: *Carabus melanocephalus* Linné, 1758. *Sist. Nat.*, 1: 415.

Diagnosis: Tamaño variable entre 6 y 12 mm. Especies braquípteras o con dimorfismo alar. Color parduzco uniforme, algunas especies con el pronoto rojizo. Diente labial bifido. Apéndices testáceos más o menos oscuros, en ocasiones rojizos. Pronoto con ángulos posteriores más o menos redondeados, nunca rectos, fosetas basales superficiales y lisas. Estrías de los élitros no punteadas. Tercera interestría de

los élitros con tres o cuatro poros setíferos. Metaepisternos alargados. Ápice del pene, visto dorsalmente, dilatado en su extremo. Saco interno del pene sin ninguna estructura quitinizada.

Subgénero ampliamente distribuido por la región Paleártica, aunque también se encuentra en la Neártica. En la Península Ibérica se conocen tres especies, *C. cinctus* Motschulsky, *C. melanocephalus* (Linné) y *C. mollis* (Marsham).

Subgénero *Baeticocalathus* n. subgén.

Especie tipo: *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, (4)6: 347.

Diagnosis: Insectos de tamaño comprendido entre 9 y 12 mm. Especies braquípteras. Coloración pardo rojiza uniforme, los apéndices más claros. Diente labial bifido. Pronoto con ángulos posteriores rectos y fosetas basales poco profundas y casi lisas. Estrías de los élitros superficiales y no punteadas. Interestrías aplanadas, la tercera con tres o cuatro poros setíferos. Ápice del pene, visto dorsalmente, dilatado en su extremo a modo de espátula. Saco interno del pene provisto de un diente quitinizado.

Representado por tres especies, *Calathus granatensis* Vuillefroy, endemismo ibérico ampliamente distribuido por casi toda la península, y *Calathus opacus* Lucas y *Calathus atitari* Novoa, presentes en el norte de África.

Subgénero *Orthocalathus* n. subgén.

Especie tipo: *Carabus ambiguus* Paykull, 1790. *Monogr. Carab. Suec.*: 130.

Diagnosis: Insectos de tamaño comprendido entre 9 y 12 mm. Especies con dimorfismo alar. Coloración parduzca. Diente labial bifido. Pronoto con ángulos posteriores rectos y fosetas basales poco profundas y casi lisas. Estrías de los élitros no punteadas. Interestrías poco convexas, la tercera con dos poros setíferos. Con diente humeral saliente. Ápice del pene, visto dorsalmente, dilatado en su extremo a modo de espátula. Saco interno del pene desprovisto de estructuras quitinizadas.

Distribuido por la región Paleártica. En la Península Ibérica se encuentran tres especies, *Calathus ambiguus* (Paykull), *Calathus asturiensis* Vuillefroy y *Calathus erratus* (Sahlberg).

5.3. CLAVES DE IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE *CALATHUS* IBÉRICAS Y BALEARES

Subgénero *Amphyginus* Haliday, 1841

Representado por una única especie, *Calathus rotundicollis* Dejean, 1828

Subgénero *Bedelinus* Ragusa, 1885

Representado por una única especie, *Calathus circumseptus* Germar, 1824

Subgénero *Calathus* s.str.

1. Metaepisternos alargados (borde interior de los metaepisternos más largo que el anterior) (**Fig. 18A**)
..... *Calathus (Calathus) fuscipes* (Goeze, 1777) *punctipennis* Germar, 1824
- Metaepisternos cortos (borde interior de los metaepisternos más corto o de la misma longitud que el anterior) (**Fig. 18B**) 2
2. Diente humeral saliente (**Fig. 18C**) 3
- Diente humeral no saliente (**Fig. 18D**) 6
3. Élitros cortos y anchos y generalmente con una fila de poros setíferos en la quinta interestría además de en la tercera (**Fig. 18E**)
..... *Calathus (Calathus) brevis* Gautier, 1866a
- Élitros alargados y salvo excepciones sin poros setíferos sobre la quinta interestría (algunos ejemplares de *C. luctuosus* (Latreille) presentan un poro setífero sobre la quinta interestría) (**Fig. 18F**) 4
4. Rebordes del pronoto claramente marcados (**Fig. 18E**). Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado con sus brazos anchos (**Figs. 18G,H**) 5
- Rebordes del pronoto nada o apenas marcados (**Fig. 18E**). Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado, con sus brazos estrechos (**Fig. 18I**)
..... *Calathus (Calathus) luctuosus* (Latreille, 1804)

5. Lados del pronoto ligeramente estrechados hacia atrás (**Fig. 18J**). Apéndices y rebordes del pronoto de un rojo claro. Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado, con uno de sus brazos claramente más ancho que los otros (**Fig. 18G**)..... *Calathus (Calathus) oreades* Nègre, 1966
- Lados del pronoto paralelos hacia atrás (**Fig. 18K**). Apéndices y rebordes del pronoto de un rojo oscuro, casi negro. Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado, con uno de sus brazos muy largo y estrecho (**Fig. 18H**)..... *Calathus (Calathus) mirei* Nègre, 1966
6. Élitros con una pequeña serie de poros setíferos sobre la quinta interestría además de los de la tercera (**Fig. 19A**) 7
- Élitros con poros setíferos únicamente sobre la tercera interestría (**Fig. 19B**) 8
7. Pronoto corto y ancho. Ángulos posteriores del pronoto rectos y romos. Máxima anchura del pronoto cerca de los ángulos posteriores (**Fig. 19C**). Diente quitinizado del saco interno del pene curvado sobre sí mismo (**Fig. 19E**). Ápice del pene, visto dorsalmente, alargado (**Fig. 19G**) *Calathus (Calathus) moralesi* Nègre, 1966
- Pronoto alargado y estrecho. Ángulos posteriores del pronoto ligeramente redondeados. Máxima anchura del pronoto en el medio (**Fig. 19D**). Diente quitinizado del saco interno del pene en forma de rombo (**Fig. 19F**). Ápice del pene, visto dorsalmente, corto (**Fig. 19H**) *Calathus (Calathus) minutus* Gautier, 1866a

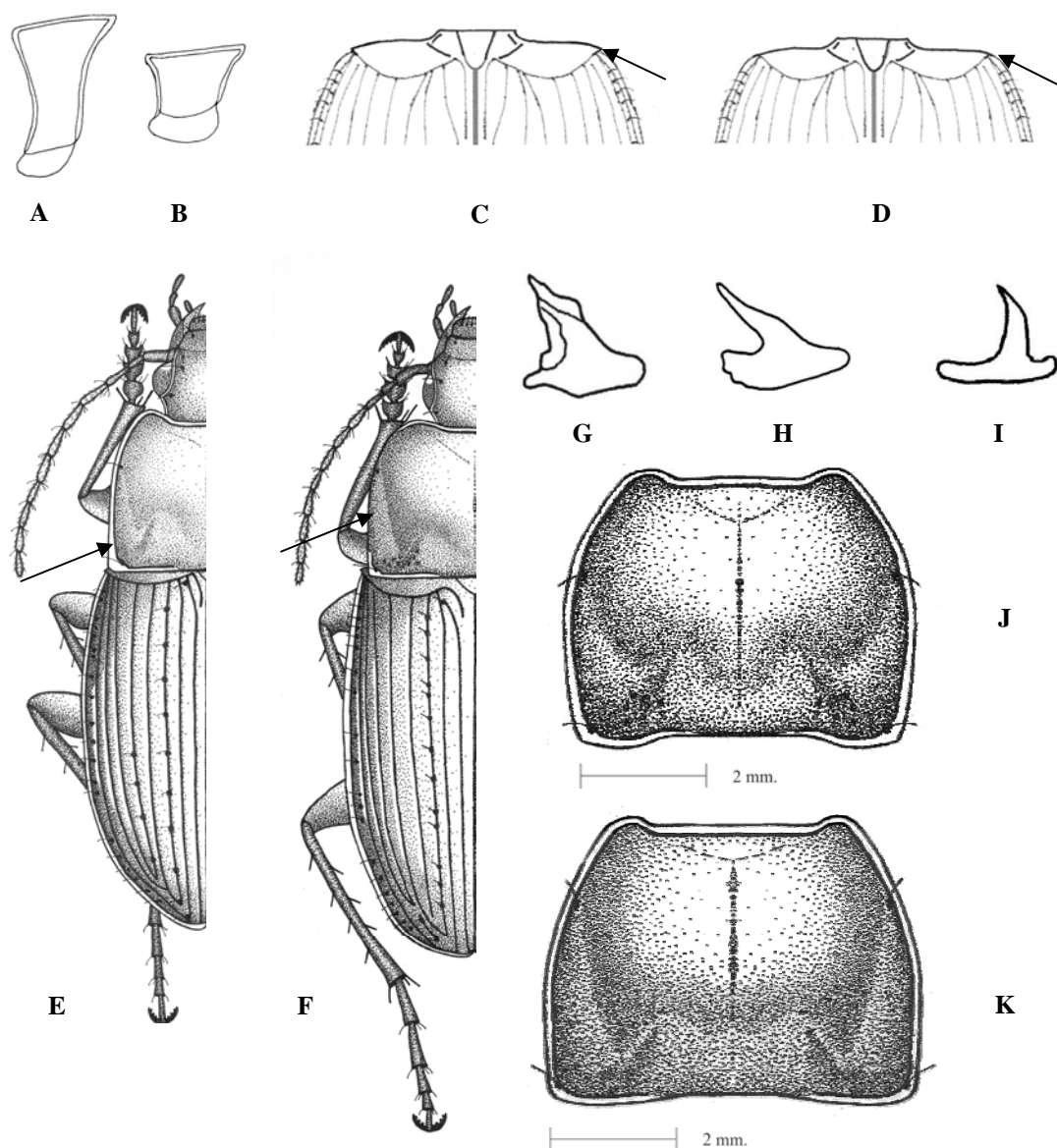


Fig. 18. **A:** Metaepisterno alargado; **B:** Metaepisterno corto; **C:** Élitros con diente humeral saliente; **D:** Élitros con diente humeral no saliente; **E:** Morfología externa de *C. brevis* Gautier, con élitros cortos, anchos y con poros setíferos en la tercera y quinta interestría y el pronoto con sus rebordes marcados claramente; **F:** Morfología externa de *C. luctuosus* (Latreille), con élitros alargados y con poros setíferos en la tercera interestría y el pronoto con sus rebordes apenas marcados; **G:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. oreades* Nègre; **H:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. mirei* Nègre; **I:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. luctuosus* (Latreille); **J:** Pronoto de *C. oreades* Nègre, con sus lados ligeramente estrechados hacia atrás; **K:** Pronoto de *C. mirei* Nègre, con sus lados paralelos hacia atrás.

8. Estrías claramente punteadas (**Fig. 19I**). Diente quitinizado del saco interno del pene con forma de garfio (**Fig. 19J**). Ápice del pene, visto dorsalmente, corto, ancho y con forma triangular (**Fig. 19K**)
 *Calathus (Calathus) hispanicus* Gautier, 1866b

Clave para las subespecies:

- A. Élitros más largos, con la puntuación de sus estrías muy marcada. Pronoto más estrecho y paralelo en su parte posterior. Se encuentra en las sierras de Béjar, Gredos, Guadarrama y Guadalupe y en los Montes de Toledo *ssp. hispanicus* s. str.
- Élitros más cortos, con la puntuación de sus estrías no tan marcada. Pronoto más ancho y menos paralelo en su parte posterior. Se encuentra en los Montes de León, en el Macizo Galaico-Duriense, en la Sierra de la Estrella y en la Sierra de Gata (Salamanca)
 *ssp. dejeani* Ganglbauer, 1891
- Estrías sin o con una puntuación apenas apreciable (**Fig. 19B**). Diente quitinizado del saco interno del pene sin forma de garfio (**Figs. 19L,M,N y 20H,I**) 9
9. Pronoto con una forma larga y estrecha (**Fig. 19O**) 10
- Pronoto con una forma corta y ancha (**Fig. 19P**) 12
10. Habita únicamente en la Sierra de Guadarrama. Diente quitinizado del saco interno del pene grande y trilobulado (**Fig. 19L**). Fosetas basales del pronoto muy profundas y no punteadas (**Fig. 19Q**)
 *Calathus (Calathus) vuillefroyi* Gautier, 1867b
- No habitan en la Sierra de Guadarrama. Diente quitinizado del saco interno del pene pequeño y curvado en zigzag (salvo *C. baeticus baeticus* Rambur que carece de dicho diente) (**Figs. 19M,N**)..... 11

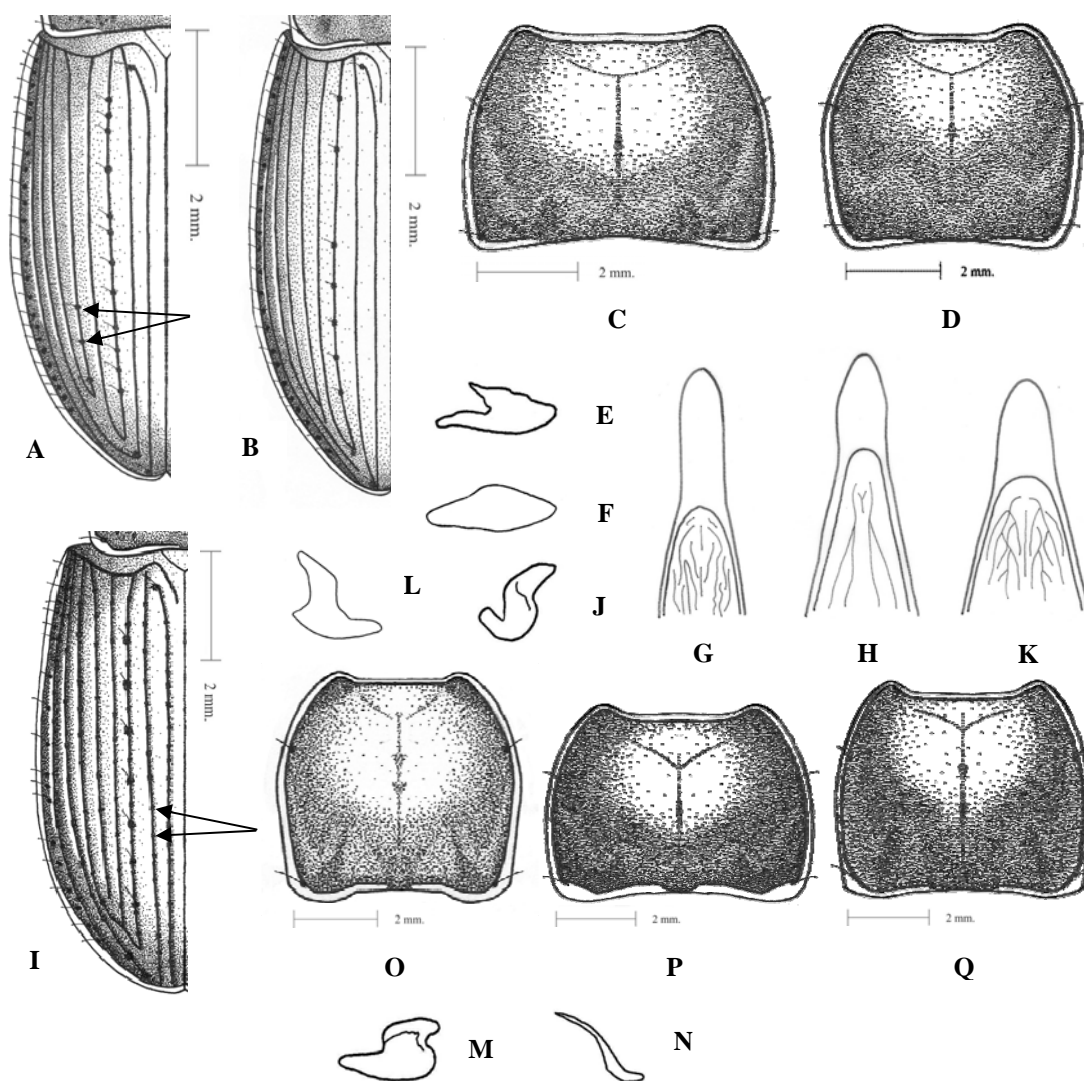


Fig. 19. **A:** Élitros de *C. moralesi* Nègre, con poros setíferos sobre la tercera y quinta interestria; **B:** Élitros de *C. vuillefroyi* Gautier, con poros setíferos sólo en la tercera interestria y estrías no punteadas; **C:** Pronoto de *C. moralesi* Nègre; **D:** Pronoto de *C. minutus* Gautier; **E:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. moralesi* Nègre; **F:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. minutus* Gautier; **G:** Ápice del pene de *C. moralesi* Nègre; **H:** Ápice del pene de *C. minutus* Gautier; **I:** Élitros de *C. hispanicus* Gautier, con sus estrías punteadas; **J:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. hispanicus* Gautier; **K:** Ápice del pene de *C. hispanicus* Gautier; **L:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. vuillefroyi* Gautier; **M:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. malacensis* Nègre; **N:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. baeticus mateui* Nègre; **O:** Pronoto de *C. baeticus* Rambur, con una forma alargada y estrecha; **P:** Pronoto de *C. uniseriatus* Vuillefroy, con una forma corta y ancha; **Q:** Pronoto de *C. vuillefroyi* Gautier.

11. Ángulos posteriores del pronoto rectos. Fosetas basales del pronoto profundas y con una puntuación gruesa (**Fig. 20A**). Ápice del pene corto, ancho y no triangular (**Fig. 20B**) *Calathus (Calathus) malacensis* Nègre, 1966
- Ángulos posteriores del pronoto ligeramente redondeados. Fosetas basales del pronoto poco profundas y sin puntuación gruesa (**Fig. 19O**). Ápice del pene corto, ancho y triangular (**Fig. 20C**).....
..... *Calathus (Calathus) baeticus* Rambur, 1837

Clave para las subespecies:

- A. Saco interno del pene con un fino diente quitinizado alargado y débilmente curvado en zigzag (**Fig. 19N**) *ssp. mateui* Nègre, 1969
- Saco interno del pene sin diente quitinizado *ssp. baeticus s. str.*
12. Rebordes del pronoto de un rojo claro. Élitros largos y estrechos (**Fig. 20J**). Ápice del pene, visto dorsalmente, largo y estrecho (**Fig. 20D**). Parámetro derecho del edeago, visto de perfil, bruscamente estrechado en el tercio apical (**Fig. 20F**). Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado con sus brazos anchos e iguales (**Fig. 20H**) *Calathus (Calathus) vivesi* Nègre, 1966
- Rebordes del pronoto de un rojo oscuro. Élitros cortos y anchos (**Fig. 20K**). Ápice del pene, visto dorsalmente, corto y ancho (**Fig. 20E**). Parámetro derecho, visto de perfil, estrechado gradualmente hacia el ápice (**Fig. 20G**). Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado, con sus brazos desiguales, uno de ellos muy corto y otro muy largo y estrecho (**Fig. 20I**)
..... *Calathus (Calathus) uniseriatus* Vuillefroy, 1866

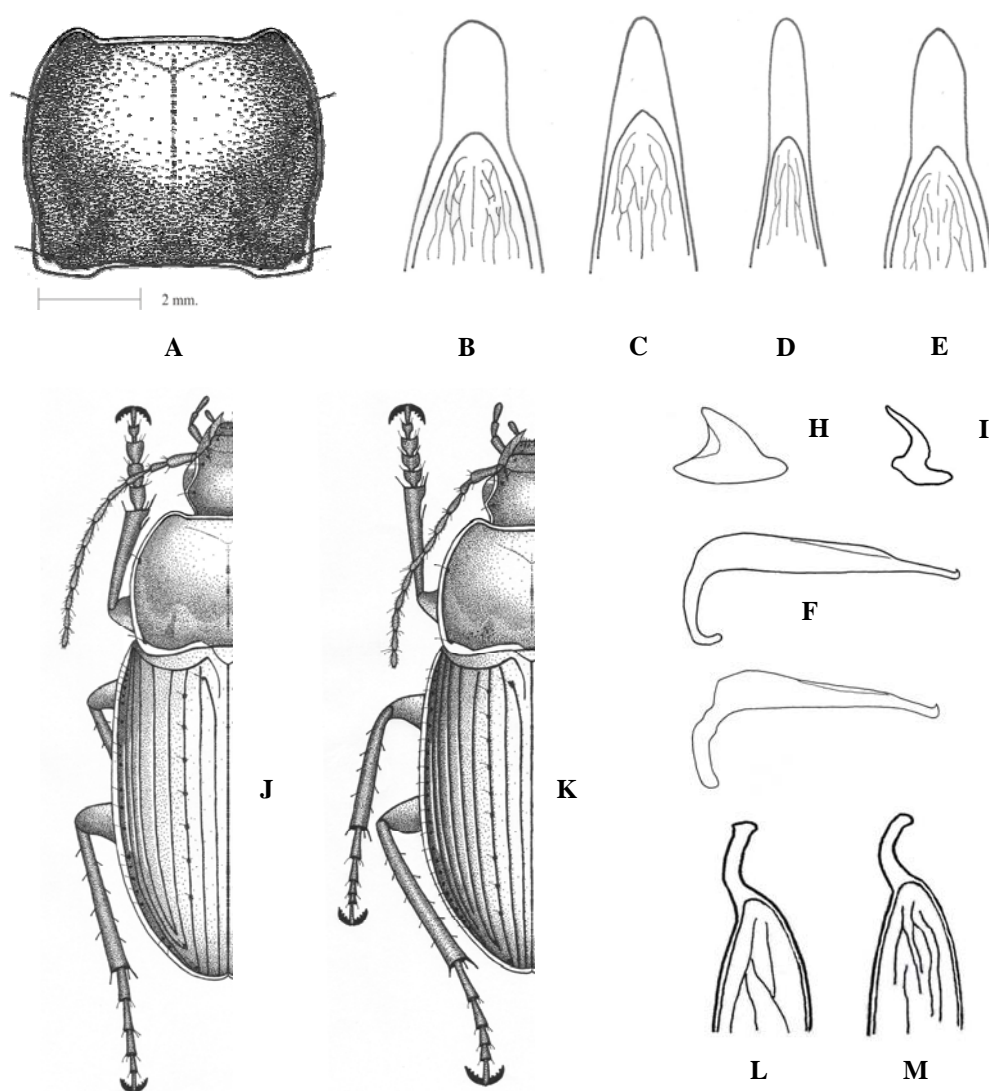


Fig. 20. **A:** Pronoto de *C. malacensis* Nègre; **B:** Ápice del pene de *C. malacensis* Nègre; **C:** Ápice del pene de *C. baeticus* Rambur; **D:** Ápice del pene de *C. vivesi* Nègre; **E:** Ápice del pene de *C. uniseriatus* Vuillefroy; **F:** Parámero derecho del edeago de *C. vivesi* Nègre; **G:** Parámero derecho del edeago de *C. uniseriatus* Vuillefroy **H:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. vivesi* Nègre; **I:** Diente quitinizado del saco interno del pene de *C. uniseriatus* Vuillefroy; **J:** Élitros de *C. vivesi* Nègre, largos y estrechos; **K:** Élitros de *C. uniseriatus* Vuillefroy, cortos y anchos; **L:** Ápice del pene de *C. rotundatus estreleensis* Jeanne; **M:** Ápice del pene de *C. rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val.

Subgénero *Iberocalathus* Toribio, 2006

Representado por una única especie, *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857, la cual presenta dos subespecies, *estrelensis* Jeanne y *rotundatus* s. str.

Clave para las subespecies:

- A. Ápice del pene ancho, con el extremo fuertemente dilatado hacia la izquierda (Fig. 20L) **ssp. *estrelensis* Jeanne, 1976**
- Ápice del pene delgado y nada o ligeramente ensanchado en el extremo (Fig. 20M) **ssp. *rotundatus* s. str.**

Subgénero *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972

1. Coloración del pronoto desde roja a anaranjada, contrastando con la coloración castaña o negra de los élitros y de la cabeza. (Existen algunos ejemplares melánicos de *Calathus melanocephalus* (Linné) en la zona de los Pirineos en los que apenas se aprecia este contraste de coloración y en los que hay que recurrir exclusivamente a la genitalia masculina para identificarlos) **2**
- Coloración del pronoto pardo rojiza, no contrastando con la de los élitros y la de la cabeza, que es idéntica o casi. Pene, visto de perfil, poco arqueado (Fig. 21A). Parámero derecho, visto de perfil, estrecho y terminado en un pequeño diente (Fig. 21B) ***Calathus (Neocalathus) mollis mollis* (Marsham, 1802)**
2. Pene, visto de perfil, muy arqueado (Fig. 21C). Parámero derecho, visto de perfil, estrecho y terminado en un gancho visible (Fig. 21D) ***Calathus (Neocalathus) melanocephalus melanocephalus* (Linné, 1758)**
- Pene, visto de perfil, poco arqueado (Fig. 21E). Parámero derecho, visto de perfil, ancho y sin diente terminal, muy raramente con un pequeño diente rudimentario (Fig. 21F) ***Calathus (Neocalathus) cinctus* Motschulsky, 1850**

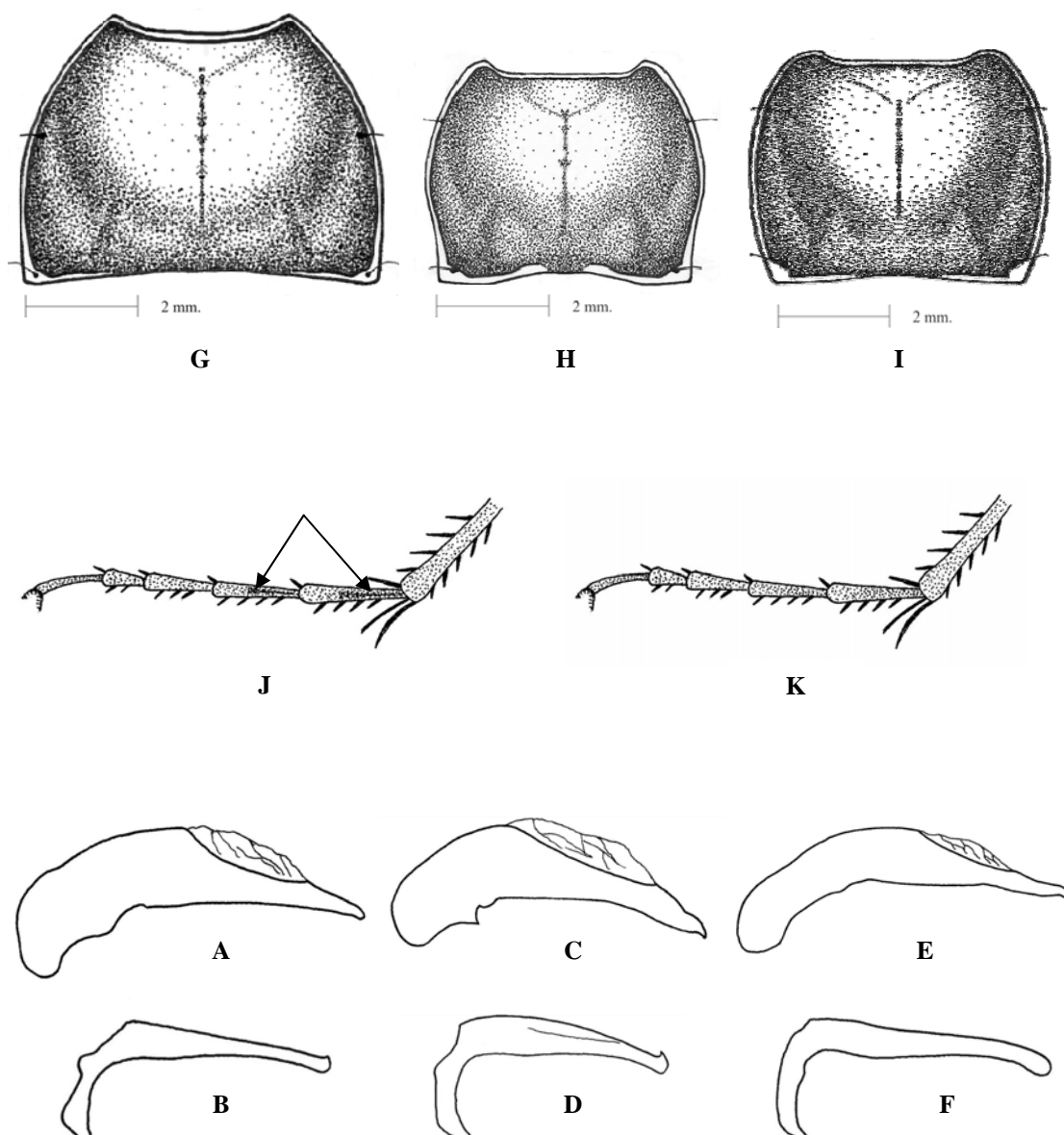


Fig. 21. **A:** Pene de *C. mollis* (Marsham); **B:** Parámero derecho de *C. mollis* (Marsham); **C:** Pene de *C. melanocephalus* (Linné); **D:** Parámero derecho de *C. melanocephalus* (Linné); **E:** Pene de *C. cinctus* Motschulsky; **F:** Parámero derecho de *C. cinctus* Motschulsky; **G:** Pronoto de *C. ambiguus* (Paykull), con su máxima anchura cerca de los ángulos posteriores; **H:** Pronoto de *C. erratus* (Sahlberg), con sus lados sinuados antes de los ángulos posteriores; **I:** Pronoto de *C. asturiensis* Vuillefroy, con su máxima anchura en el medio y sus lados no sinuados antes de los ángulos posteriores; **J:** Primeros artejos de los metatarsos de *C. ambiguus* (Paykull) surcados internamente; **K:** Primeros artejos de los metatarsos de *C. erratus* (Sahlberg) no surcados internamente.

Subgénero *Baeticocalathus* n. subgén.

Subgénero compuesto por tres especies de distribución íbero-norteafricana. Representado en la Península Ibérica por una única especie, *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866.

Subgénero *Orthocalathus* n. subgén.

1. Máxima anchura del pronoto por detrás de la mitad, normalmente cerca de su base, por lo que los lados divergen hacia atrás (**Fig. 21G**). Primeros artejos de los metatarsos surcados en su borde interno (**Fig. 21J**)
..... *Calathus (Orthocalathus) ambiguus ambiguus* (Paykull, 1790)
- Máxima anchura del pronoto por delante de la mitad, como mucho en la mitad, por lo que los lados convergen hacia atrás (**Figs. 21H,I**). Primeros artejos de los metatarsos no surcados en su borde interno (**Fig. 21K**) **2**
2. Pronoto más estrecho. En la mayoría de los casos con sus lados poco redondeados y sinuados antes de los ángulos posteriores (**Fig. 21H**). Patas de un rojo anaranjado. Se encuentra en los Pirineos centrales y orientales, entre los ríos Gállego y Freser *Calathus (Orthocalathus) erratus erratus* (Sahlberg, 1827)
- Pronoto más ancho. En la mayoría de los casos con los lados más redondeados y nunca sinuados antes de los ángulos posteriores (**Fig. 21I**). Patas de un rojo oscuro. Se encuentra en el norte de la Península Ibérica desde los Pirineos occidentales hasta el macizo Galaico-Duriense. También aparece en el Sistema Ibérico Norte, en la Serra da Estrêla y en la Sierra de Ayllón
..... *Calathus (Orthocalathus) asturiensis* Vuillefroy, 1866

5.4. DESCRIPCIÓN DE ESPECIES IBÉRICAS Y BALEARES

5.4.1. Subgénero *Amphyginus* Haliday, 1841

5.4.1.1. *Calathus* (*Amphyginus*) *rotundicollis* Dejean, 1828

Calathus rotundicollis Dejean, 1828. *Spec. gén. Col.*, III: 75. Tipo: Francia, Inglaterra (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Carabus piceus Marsham, 1802. *Ent. Brit.*, I: 444 (non *Carabus piceus* Linné, 1758).

Calathus brunneus Brullé, 1832. *Expéd. scient. Morée*, 3(2): 123.

Calathus angustatus Rambur, 1838. *Faune Andalous.*, 1(2): 84.

Historia taxonómica:

MARSHAM (1802) describe *C. piceus* de Gran Bretaña basándose fundamentalmente en su coloración parduzca.

DEJEAN (1828) describe *C. rotundicollis* caracterizándolo por su pronoto estrecho y con los ángulos posteriores redondeados además de por la presencia de cinco poros setíferos en la tercera interestría de los élitros. No pareció advertir la ausencia de protarsos masculinos dilatados en esta especie.

BRULLÉ (1832) describe *C. brunneus* de la región de Morea y RAMBUR (1838) *C. angustatus* de Andalucía. RAMBUR (1838) tampoco advirtió la peculiaridad de los protarsos masculinos de esta especie, ya que según el propio autor, sólo vio dos hembras procedentes de Sierra Nevada.

HALIDAY (1841), basándose en que los machos de *C. piceus* (Marsham) carecen de faneras adhesivas en la parte ventral de los protarsos, crea el subgénero *Amphyginus* para incluirla.

GAUTIER (1867b) trata como especies distintas a *C. angustatus* Rambur de Andalucía, *C. brunneus* Brullé de Morea y *C. piceus* (Marsham) de Inglaterra. Considera a *C. rotundicollis* Dejean como sinonimia de esta última especie. De *C. angustatus* Rambur repite la descripción del propio RAMBUR (1838), indicando que no ha visto ningún ejemplar. De *C. brunneus* Brullé señala que aunque tampoco ha visto ningún ejemplar, basándose en la descripción del autor cree que “n'est qu' un petit *Circumseptus* (Germar)”. De *C. piceus* (Marsham) dice que marca el límite entre el

género *Calathus* y los géneros *Taphria*, *Dolichus* y *Pristodactyla*. Tampoco hace referencia a la ausencia de protarsos masculinos dilatados.

Ese mismo año, GAUTIER (1867b) indica que *C. rotundatus* Jacquelin du Val es una sinonimia de *C. piceus* (Marsham). Teniendo en cuenta la descripción que hizo Gautier de *C. rotundatus* Jacquelin du Val, parece que realmente utilizó ejemplares de *C. rotundicollis* Dejean para hacer dicha descripción.

PUTZEYS (1873), pasa a considerar a *C. angustatus* Rambur como sinonimia de *C. piceus* (Marsham). Por otro lado, no llega a ninguna conclusión respecto a *C. brunneus* Brullé. Introduce a *C. piceus* (Marsham) dentro del subgénero *Amphyginus* por la ausencia de faneras adhesivas en la parte ventral de los protarsos masculinos, e indica como principal carácter para distinguir ambos sexos, que en el macho el último segmento abdominal visible es más estrecho y está surcado transversalmente, mientras que en las hembras es ancho y liso. Además, señala que GAUTIER (1867b) se confundió al considerar a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como sinonimia.

DE LA FUENTE (1927) pasa a considerar *C. brunneus* Brullé como una sinonimia de *C. piceus* (Marsham).

CSIKI (1931) vuelve a considerar a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como sinonimia de *C. piceus* (Marsham), incluyendo a ésta en el subgénero *Amphyginus* junto a *C. orbicollis* Motschulsky.

SCHATZMAYR (1937) vuelve a separar a *C. rotundatus* Jacquelin du Val, considerándola como una “specie non ancora chiarite”. Así mismo, considera a *C. orbicollis* Motschulsky (actualmente dentro del género *Lindrothius*) como una especie dudosa porque su descripción original se basa en caracteres poco concretos, aunque MOTSCHULSKY (1865) la compara con *C. piceus* (Marsham).

JEANNEL (1942) no considera válido el subgénero *Amphyginus*. Trata a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como sinonimia de *C. piceus* (Marsham) e indica erróneamente respecto a la especie: “les métépisternes courts, pas plus longs que larges”.

SILFVERBERG (1977) indica que el nombre correcto para la especie es *C. rotundicollis* Dejean, ya que *C. piceus* (Marsham) es una homonimia de *Carabus piceus* Linné, actualmente *Agonum piceum* (Linné).

Trabajos como los de NOVOA (1975), FREUDE et al. (1976), SERRANO (1983b) y HERRERA & ARRIBITA (1990) se refieren a esta especie como *C. piceus* (Marsham). En cambio, otros como LINDROTH (1986) utilizan el nombre de *C. rotundicollis* Dejean. Así mismo, autores como NOVOA (1975) y SERRANO (1983b) no consideran el subgénero *Amphyginus*, mientras que otros como FREUDE et al. (1976) y HERRERA & ARRIBITA (1990) sí lo hacen.

Catálogos posteriores como los de ZABALLOS & JEANNE (1994), SERRANO (2003) y HOVORKA & SCIAKY (2003) denominan la especie como *C. rotundicollis* Dejean.

SERRANO (2003) y GAÑÁN & NOVOA (2005) incluyen a *C. rotundicollis* Dejean en el subgénero *Neocalathus*, pasando a considerar *Amphyginus* como sinonimia de éste. ALONSO-ZARAZAGA (2006) indica que dado que *Amphyginus* es anterior a *Neocalathus*, en caso de sinonimia, el primero debe ser el nombre válido para el subgénero.

No obstante, RUÍZ & SERRANO (2006) indican a raíz de un estudio molecular que *C. rotundicollis* Dejean está más próximo al subgénero *Trichocalathus* que a *Neocalathus*, volviendo a dar validez al subgénero *Amphyginus* para incluir a esta especie.

Diagnosis:

Long. 8,5-11 mm. Pronoto estrecho, con sus lados fuertemente estrechados hacia atrás. Ángulos posteriores del pronoto ampliamente redondeados, casi ausentes. Élitros largos y anchos, casi mates. La tercera interestría presenta cuatro poros setíferos. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y ligeramente estriados. Séptimo esternito abdominal de los machos surcado transversalmente, liso en las hembras. Apéndices rojizos. Protarsos de los machos no dilatados. Ápice del pene dilatado a modo de botón.

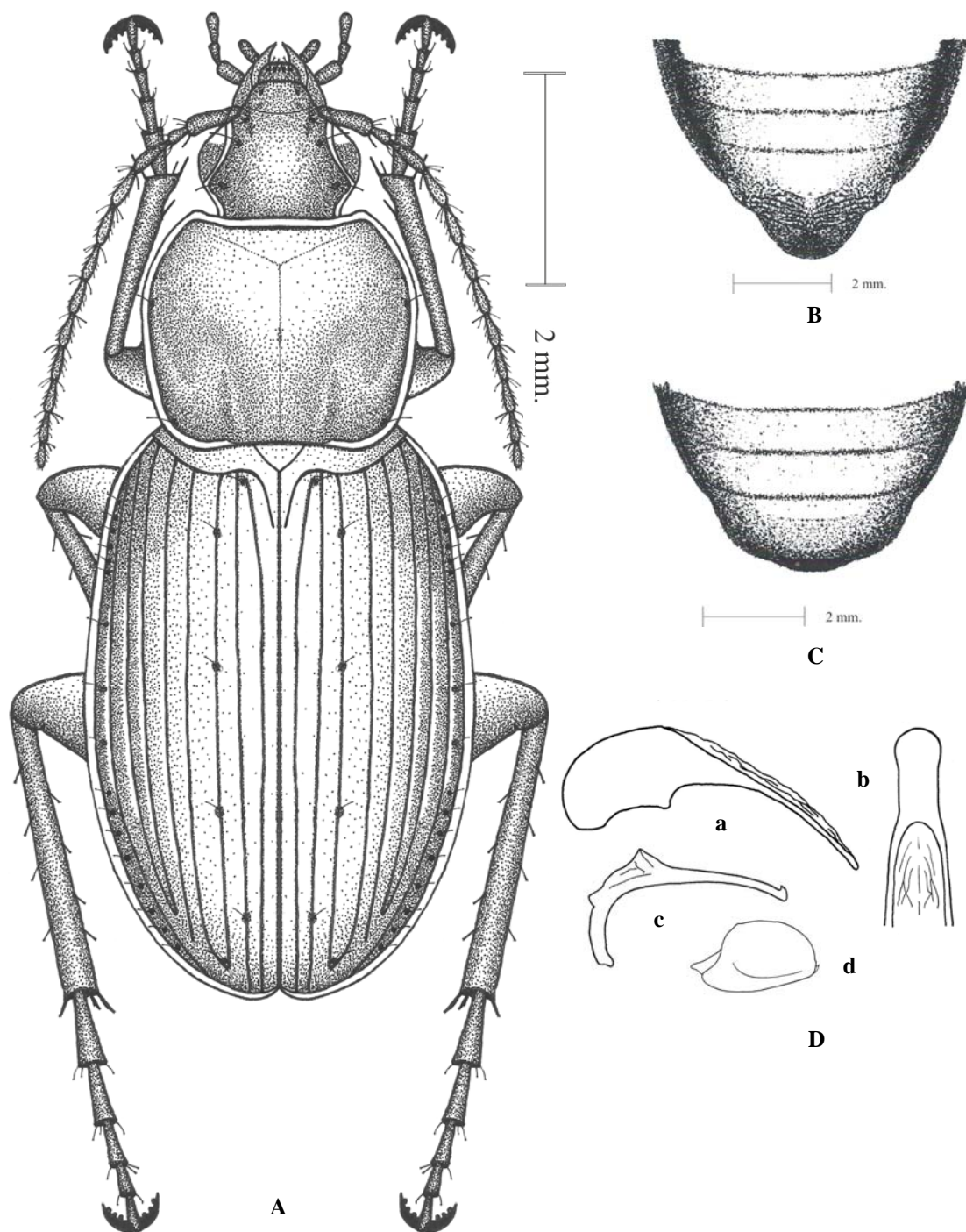


Fig. 22. *C. rotundicollis* Dejean (Cercedilla, Madrid). **A:** Morfología externa; **B:** Últimos esternitos abdominales de un macho; **C:** Últimos esternitos abdominales de una hembra; **D:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Descripción:

Longitud de 8,5 a 11 mm.

Antenas y palpos de un rojo más o menos anaranjado.

Pronoto estrecho, con su base mucho más estrecha que la de los élitros y ligeramente o nada escotada. Fosetas basales poco profundas, en ocasiones finamente estriadas o punteadas. Lados del pronoto fuertemente estrechados hacia atrás. Máxima anchura del pronoto en el medio. Ángulos posteriores ampliamente redondeados, casi ausentes (**Fig. 22A**). Coloración desde parduzca a pardo rojiza, los márgenes más o menos rojizos.

Élitros largos y anchos, con sus lados visiblemente redondeados. Interestrías normalmente casi planas. Estrías muy débilmente punteadas en algunos ejemplares. Casi mates. Coloración desde parduzca a pardo rojiza, con los márgenes normalmente más claros. La tercera interestría presenta de tres a cinco poros setíferos, normalmente cuatro. Serie umbilical formada por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y ligeramente estriados. Con dimorfismo alar. Patas de un rojo más o menos anaranjado. Protarsos de los machos no dilatados y sin faneras adhesivas en la parte ventral.

Eternitos abdominales con una coloración rojiza o pardo rojiza, las epipleuras generalmente más claras. Séptimo esternito abdominal estrecho y surcado transversalmente en los machos y ancho y liso en las hembras (**Figs. 22B y C**).

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 22Da**), aplanado y muy arqueado. Visto dorsalmente (**Fig. 22Db**), ancho y ligeramente dilatado en su extremo. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 22Dc**), muy estrecho, ligeramente curvado hacia abajo y con un gancho terminal. El saco interno del pene no presenta ninguna estructura esclerotizada.

Biología y Ecología:

Se trata de una especie euritópica (THIELE & WEBER, 1968; KOCH, 1989), termófila (THIELE, 1977), de zonas templadas y de poca luz (THIELE, 1977), higrófila (THIELE, 1977; ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; KOCH, 1989) y silvícola

(GREENSLADE, 1965; JEANNE, 1968; THIELE, 1977; NOVOA, 1979; SERRANO, 1983b; GIMENO-JARAUTA, 1984; ZABALLOS, 1984 y 1986a; KOCH, 1989; EYRE & LUFF, 1994; SALGADO et al., 1997; ANDERSON et al., 2000; TABOADA et al., 2003; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), aunque para VÁZQUEZ (1990) es ubiquista. GIMENO-JARAUTA (1984) señala que también es ripícola.

Vive sobre todo debajo de hojarasca (GIMENO-JARAUTA, 1984; CÁRDENAS, 1985; KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006) y piedras (ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; ORTUÑO & TORIBIO, 1996; CAMPOS & NOVOA, 2006). También puede vivir entre la hierba (KOCH, 1989), paja (KOCH, 1989), cortezas y troncos caídos (GIMENO-JARAUTA, 1984; ZABALLOS, 1984; KOCH, 1989).

Sus principales hábitats son bosques húmedos (JEANNE, 1968; HERRERA & ARRIBITA, 1990; ARRIBAS, 1994), ya sean bosques mixtos (ANDERSON et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), acebales (ARRIBAS, 1994; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), castañares (ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006), eucaliptales (PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), hayedos (GIMENO-JARAUTA, 1984; ARRIBAS, 1994; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), pinares (GIMENO-JARAUTA, 1984; ARRIBAS, 1994; CAMPOS & NOVOA, 2006) o robledales (ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006). También puede encontrarse en alisos caídos (KOCH, 1989), asociaciones vegetales de *Vaccinio-Quercetum roboris* (NOVOA, 1979), brezales (KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), carrascal (GIMENO-JARAUTA, 1984), dunas (KOCH, 1989), cultivos (CAMPOS & NOVOA, 2006), jardines (LINDROTH, 1986), lindes de bosques secos y caducos (KOCH, 1989), parques (LINDROTH, 1986), rebollares (GIMENO-JARAUTA, 1984) y tojales (CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007). Según GIMENO-JARAUTA (1984) también aparece, aunque menos frecuentemente, en zonas de gayuba, musgo, vegetación ribereña y prados próximos a pinares.

Al menos en las sierras occidentales del Sistema Central, presenta un amplio gradiente altitudinal, sin mostrar preferencias por ninguna clase de altitud en concreto (ZABALLOS, 1984). PELÁEZ & SALGADO (2006a y 2007) la citan desde los 60 m de altitud en el Macizo del Sueve (Asturias). GIMENO-JARAUTA (1984) señala que no sobrepasa los 1700 m en la Sierra del Moncayo.

En cuanto a su alimentación, DEN BOER (1979b) duda de si se trata o no de una especie polífaga.

Es una especie de hábitos nocturnos (GREENSLADE, 1965; THIELE & WEBER, 1968; DEN BOER, 1979b).

La mayoría de los individuos son braquípteros, aunque algunos son macrópteros, sin que esto guarde relación con el tipo de hábitat (GIMENO-JARAUTA, 1984). Según DEN BOER (1962) los ejemplares macrópteros son más abundantes en poblaciones que están expandiendo su área de distribución.

Las poblaciones de *C. rotundicollis* Dejean tienen una proporción de hembras mucho mayor que de machos (PELÁEZ & SALGADO, 2006a).

Respecto a su fenología, se trata de una especie reproductora de otoño (THIELE & WEBER, 1968; THIELE, 1977; VÁZQUEZ, 1990; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007) en que las larvas invernan junto a algunos adultos, éstos sin ningún tipo de letargo (THIELE, 1977). Sin embargo, DEN BOER (1979b) indica que se trata de un reproductor de primavera en que los adultos de segunda generación se reproducen entre mayo y junio, mientras los nuevos imagos lo hacen entre julio y agosto, de modo que sus períodos reproductores no coinciden en el tiempo (DEN BOER, 1979a). DEN BOER (1979a) también señala que las larvas procedentes de adultos de segunda generación se desarrollan sin pasar por ningún estado de letargo.

Permanece activa durante todo el año (GIMENO-JARAUTA, 1984; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), aunque menos en invierno y en las zonas bajas (GIMENO-JARAUTA, 1984). Según BENEST & CANCELA DA FONSECA (1980) su actividad está influenciada por la temperatura.

Material estudiado:

ESPAÑA. Asturias: Arenas de Cabrales (F. Novoa, FN, 1-VI-1992) 2 ♀; Monte Muniellos, Moal (Coll. J. Fernández, MZB, sin fecha) 1 ♀; Saliencia (F. Novoa, FN, 8-IV-1993) 1 ♀. **Ávila:** Las Juntas, 1020 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 1-XI-1975) 1 ♀; Valle de Iruelas (C. Bolívar, MNCN, V-1920) 1 ♂ y 2 ♀. **Burgos:** Cameros (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀. **Cáceres:** Sierra de Pela (no leg., MNCN, V-1977) 1 ♀. **Cantabria:** Monte Saja, Los Tojos (F. Novoa, FN, 3-VII-1999, 6-VII-1999 y 7-VII-1999) 2 ♂ y 3 ♀, (A. Baselga, FN, 6-VII-1999, 7-VII-1999 y 8-VII-1999) 6 ♂ y 7 ♀; Reinosa (no leg., MNCN, sin

fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Granada:** Chauchina (J.M. Ávila, FN, 15-X-1978) 2 ♀; Granada (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Puerto de la Ragua, Sierra Nevada, Laroles (I. Gañán, IG, 17-IV-2005) 2 ♂ y 3 ♀. **Guadalajara:** El Cardoso de la Sierra (R. Outerelo, FN, 28-V-1977) 1 ♂ y 1 ♀. **Guipúzcoa:** Urbasa-Andía (F. Español, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Huesca:** Aisa (M.T. Aparicio & M.A. Ramos, MNCN, 23-X-1985) 1 ♂; Arañones [Aratores]-Candanchú (L. Báguena, MNCN, V-1952) 1 ♀; Canalroya, Canfranc (J. Serrano, MNCN, 24-VI-1975) 1 ♂ y 2 ♀; Canfranc (Villalta, MZB, VIII-1979) 1 ♀, (J. Nebot, MZB, 17-VIII-1983) 1 ♀; Peña Oroel (F. Español, MZB, 2-VIII-1963) 1 ♀; Pueyo de Jaca, 1200 m (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; San Juan de la Peña, 1220 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 4-VII-1943) 2 ♂ y 4 ♀; San Juan de la Peña, Jaca (Español, MZB, 26-VII-1964) 5 ♀, (Español, MZB, 29-VII-1964) 2 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, VII-1970) 1 ♀, (J.A. Cáliz, MZB, 24-VII-1979) 9 ♀; San Juan de la Peña, Monasterio Nuevo (A. Cobos Coll., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Valle de Ordesa (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Viella, Pirineos (M. Ibarra, MZB, VII-1958) 1 ♂. **La Coruña:** Abegondo (Seoane, MZB, IX-1955) 1 ♀; La Coruña (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Mayanca, Oleiros (J. Otero, FN, 15-IX-1983) 1 ♂ y 1 ♀; Monte do Parrazo, Melide (A. Campos, FN, 1-III-1998) 1 ♂; Rois (A. Campos, FN, 28-VII-1997) 1 ♀; Roteiro de Riamontes, Ames (I. Gañán, IG, 21-VI-2006) 2 ♂ y 1 ♀; Villa Rutis (Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 5 ♀. **La Rioja:** Abadía de Valvanera (F. Novoa, FN, 18-III-1989) 1 ♀; Mansilla, Sierra de la Demanda (Español, MZB, IX-1954) 1 ♂ y 1 ♀; Río Gatón, Mansilla, Sierra de la Demanda (Español, MZB, IX-1954) 1 ♂ y 1 ♀. **León:** Balouta, Ancares (M. Sáez y F. Novoa, FN, 20-III-1984) 1 ♂; Bosque de Rioscuro (no leg., MNCN, 10-VIII-1943) 1 ♀; El Portelo, El Bierzo (Coll. A. Cobos, MZB, sin fecha) 1 ♀; Laceana (no leg., MNCN, sin fecha) 4 ♀; Los Ancares, 1500-1800 m (no leg., MNCN, 25-IV-1964) 1 ♂; Peñarrubia, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 18-VII-1974, 23-III-1984, 24-III-1984 y 25-IX-1984) 12 ♀, (F. Novoa, FN, 23-VII-1980, 24-VII-1980 y 2-VIII-1981) 8 ♀; Sortes, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 9-V-1984) 3 ♂ y 1 ♀; Villablino, 1000 m (E. Zarco, MNCN, 13-VIII-1941) 1 ♀. **Lleida:** Túnel de Viella, Viella (no leg., MZB, VIII-1958) 1 ♀. **Lugo:** Bahamonde (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 4 ♀; Carretera de Visuña, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 22-VIII-1985) 2 ♀; Castelo de Frades, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 19-VII-1984) 1 ♀; Castro de Rei (A. Campos, FN, 1-X-1999) 1 ♀; Corvite, Abadín (A. Campos, FN, 1-X-1999) 1 ♀; Escairón, O Saviñao (A. Campos, FN, 27-IX-2000) 4 ♀; Ferreiras (M. Rambla, MZB, 4-IX-1969) 1 ♀; Formigueiros, Moreda, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 16-VIII-1975) 1 ♀; Freixo, Samos (A. Campos, FN, 12-VII-1999) 4 ♀; Guimarei, Friol (A. Campos, FN, 7-IX-2000) 1 ♂; Lousada, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 15-XI-1985 y 20-VIII-1985) 1 ♂ y 4 ♀; Moreda, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 13-IV-1973, 16-IV-1973, 8-VI-1975, 9-VI-1975, 15-VIII-1975 y 18-VIII-1975) 6 ♂ y 8 ♀, (J. Otero, FN, 2-VIII-1985) 3 ♂; Rogueira, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 21-VIII-1985 y 4-IX-1985) 4 ♂ y 13 ♀; Seoane, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 4-VIII-1985, 22-VIII-1985 y 5-IX-1985) 2 ♂ y 4 ♀; Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 3-IX-1985 y 4-VIII-1985) 2 ♂ y 5 ♀; Sierra del Xistral, Muras (A. Campos, FN, 24-IV-1999) 1 ♀; Sierra do Portelo, Baleira (A. Campos, FN, 2-VII-1999) 2 ♀; Tres Obispos, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 20-VII-1984, 26-IX-1984 y 30-V-1985) 1 ♂ y 5 ♀; Vilamor, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 21-VIII-1985, 4-IX-1985 y 24-IX-1985) 1 ♂ y 4 ♀; Vilanova, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 8-V-1984) 1 ♀; Vilarello, Ancares (F. Novoa, FN, 26-V-1982 y 27-V-1982) 2 ♀; Visuña, Sierra del Caurel (J. Otero, FN,

5-IX-1985) 1 ♂. **Madrid:** Alcalá de Henares (Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Cercedilla (I. Gañán, IG, 20-VII-2003 y 25-VII-2003) 20 ♂ y 68 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Los Molinos (R. Outerelo, FN, 30-VI-1973) 1 ♂ y 4 ♀; Madrid (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Moncloa (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Montejo de la Sierra, 1400 m (D.B.A. Murcia, MNCN, 25-VI-1994) 1 ♂ y 2 ♀; Montejo de la Sierra (F. Novoa, FN, 24-VII-1972) 1 ♀; Navacerrada (Vázquez, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Orense:** Amiadoso, Allariz (A. Campos, FN, 20-V-2000) 3 ♂; Barranco de Guasenza, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 12-VII-1988 y 2-VI-1990) 2 ♂; Biobra, Rubiá (F. Novoa, FN, 7-VI-2006) 1 ♂, (I. Gañán, FN, 7-VI-2006) 1 ♀; Casa del Rocín, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 15-VI-1988, 13-VIII-1988, 31-VIII-1988, 21-IX-1988 y 12-X-1988) 9 ♂ y 83 ♀; Confurco, Sierra de Faro (F. Novoa, FN, 26-III-1975) 1 ♂; Monte Meda, Montederramo (A. Campos, FN, 9-VI-1999) 1 ♀; Orense (Taboada, MNCN, VIII-1908) 1 ♂ y 3 ♀; Rabal, Santa María (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Ribeira Grande, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 13-VIII-1988 y 21-IX-1988) 1 ♂ y 3 ♀; Robledo, Sobradelo (C. Ramos, FN, 19-VIII-1999) 1 ♀; Santiagosó, O Barco (A. Campos, FN, 12-VII-2000) 16 ♂ y 12 ♀; Suacenza, Montes del Invernadeiro (R. Outerelo, FN, 9-IV-1976) 1 ♂. **Pontevedra:** Baladelo, Forcarei (A. Campos, FN, 15-V-2000) 1 ♂ y 5 ♀; Coto Carballal, Fornelos de Montes (A. Campos, FN, 29-VII-1998) 1 ♂ y 3 ♀; Couso, Sierra de Faro (E. Cebada, FN, 9-V-1983) 1 ♀; Salón del río Lerez (Español, MZB, 29-VIII-1955) 3 ♀; Villagarcía de Arosa (Español, MZB, IX-1955) 1 ♀. **Salamanca:** Candelario, 1800 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-1954) 1 ♂ y 2 ♀; Sequeros (J. Abajo, MNCN, 26-VI-1900) 3 ♂ y 8 ♀; Sierra de Béjar (A. Cobos, MNCN, VI-1959) 2 ♀. **Segovia:** Carretera embalse de El Tejo, San Rafael (I. Gañán, IG, 11-VII-2005) 1 ♂ y 2 ♀; El Espinar (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; Peñas Buitreras, 1900 m, Puerto del Reventón (R. Outerelo, FN, 17-VII-1977) 1 ♀; Prádena (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de los Leones, ladera norte, San Rafael (I. Gañán, IG, 11-VII-2005) 2 ♀; Río Moros, 1700 m (J. Serrano, MNCN, 5-VI-1988) 1 ♀; Valsain (no leg., MNCN, 13-IX-1931) 1 ♂. **Tarragona:** Ports de Tortosa (no leg., MZB, VII-1934) 3 ♂. **Teruel:** Orihuela de Tremedal, 1000 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-1956) 1 ♂; Río Guadalaviar, Tramocastilla (J. Serrano, MNCN, 15-VII-1981) 1 ♀ y 1 indet. **Zamora:** Escuredo, Sierra de la Cabrera (F. Novoa, FN, 29-V-2005) 2 ♂ 2 ♀; Moncalvo, 2045 m (A. Cobos, MZB, VII-1959) 1 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 13-XI-1982) 1 ♀; Pinar de Terrón, Requejo (F. Novoa, FN, 2-X-1983) 1 ♂; Porto (F. Novoa, FN, 22-VII-1982 y 24-VII-1982) 1 ♂ y 5 ♀; Zamora (no leg., MNCN, VIII-1958) 1 ♀. **Otras:** Extremadura (Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **PORTUGAL. Bragança:** Bornes, Macedo de Cabaleiros (F. Novoa, FN, 13-V-1994) 1 ♂ y 1 ♀. **Castelo Branco:** Cantaro Magro, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 6-VII-1993) 2 ♂. **Évora:** Serra Ossa, Alto Alentejo (Coll. A. Serrano, AS, 18-X-2000) 1 ♀. **Faro:** Alferce, Monchique, Algarve (F. Novoa, FN, 30-III-1994) 1 ♂; Monchique, Algarve (F. Novoa, FN, 6-VII-1993) 1 ♀. **Lisboa:** Penhina, Sintra, Estremadura (Coll. C. Aguiar, AS, 17-XI-1991) 1 ♀, (no leg., AS, XII-1991) 2 ♀; Zintra [Sintra?] (G. Fernández, MNCN, 10-VI-1935) 1 ♂ y 2 ♀. **Setúbal:** Grândola (Herdade da Ribeira Abaixo), Baixo Alentejo (Coll. Artur Serrano, AS, 24-VIII-1997) 1 ♂, (Coll. Artur Serrano, AS, 30-V-1998) 1 ♀. **Vila Real:** San Martinho [de Anta?] (Correa de Barros, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀. **FRANCIA:** Castell de Vernet, Canigó, Pirineos Orientales (Museu, MZB, sin fecha) 2 ♂; Hautes Pyrénées (Pandelle, MNCN, sin fecha) 1 ♂.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Los Chorros del Río Mundo (1100 m, Riópar) (ANDÚJAR et al., 2000). **Almería:** Paterna del Río (JEANNE, 1968)¹; Almería (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Asturias:** Asturias (PUTZEYS, 1873)¹; Asturias (DE LA FUENTE, 1920)¹; Monte Muniellos (Moal), Puerto de Pajares (JEANNE, 1968)¹; Asturias (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Macizo del Sueve: Arroyo de la Toya, la Biescona, Carrandi sur, Cueto de la Perezosa, Presueches, Puente Agüera, la Raja, el Toniello (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Ávila:** Sierra de Gredos (JEANNE, 1968)¹; Tremedal (ZABALLOS, 1984); Ávila (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Burgos:** Sierra de la Demanda: Fresneda de la Sierra Tirón, Refugio de Posadas (ARRIBAS, 1994)¹. **Cáceres:** Gata, Jerte (ZABALLOS, 1984). **Cantabria:** Espinama (SCHATZMAYR, 1937)¹. **Ciudad Real:** Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Córdoba:** Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central): Carretera poblado del embalse, El Colmenar, Nava de los Corchos, Puente camino Casa Aljabaras (CÁRDENAS, 1985)¹. **Granada:** Sierra Nevada (PUTZEYS, 1873)¹; Granada (DE LA FUENTE, 1920)¹; Capileira, Jubiles (MATEU & COLAS, 1954)¹; Barranco de Benejar (1400 m, Aldeire), Jubiles [Juviles] (JEANNE, 1968)¹; Granada (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Huelva:** Palacio de Doñana (SERRANO et al., 1987). **Huesca:** Ordesa (1300 m, Pirineo Altoaragonés) (ZABALLOS, 1986d)¹. **La Coruña:** Santiago de Compostela (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Caaveiro (Fragas do Eume) (NOVOA et al., 2003); Caaveiro, Maiarca, Melles-Verduga, Monte do Parrazo, Monte Pedroso (Santiago), Santiago (CAMPOS & NOVOA, 2006). **La Rioja:** Logroño (DE LA FUENTE, 1920)¹; Sierra de Cameros: La Avellaneda, Ortigosa de Cameros, Río Roñas (Brieva de Cameros); Sierra de la Demanda: Pico Chillizarrías, Refugio de Posadas, San Millán de la Cogolla, Valdezcaray, Valgañón, Valvanera (ARRIBAS, 1994)¹. **León:** Lago de la Baña (JEANNE, 1968)¹; Ancares: Balouta (1150 m), Suertes (950 m) (NOVOA et al., 1989)¹; León (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Cuenca del Río Omaña: El Castillo (1050 m), Guisatecha (1075 m), Murias de Paredes (1250 m), Omañón (1151 m), Puerto de la Magdalena (1457 m), Riello (1043 m), Villanueva de Omaña (1201 m), Villaverde (1110 m) (ARBIBAY & SALGADO, 1993)¹. **Lleida:** Viella (Vall de Arán) (JEANNE, 1968)¹; Lleida (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Lugo:** Lugo (DE LA FUENTE, 1920)¹; Moreda (Siera del Caurel) (NOVOA, 1979)¹; Ancares: As Morteiras (1000 m), Castelo de Frades (900 m), Os Cabaniños (1200 m), Peñarrubia (1800 m), Tres Obispos (1700 m), Vilanova (700 m), Vilarello (1000 m) (NOVOA et al., 1989)¹; Lugo (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Arnela (Abadín), Campo do Foixo (Muras), Serra do Xistral (Muras) (CAMPOS & NOVOA, 2003b); Arnela, As Morteiras, Castelo de Frades, Corvite, Escairón, Freixo, Guimarei, Lagoa de Caque, Lousada, Lugo, Moreda (Monforte), Os Cabaniños, Penarrubia, Rugeira, Seoane, Serra do Caurel, Serra do Portelo, Serra do Xistral, Tres Bispos, Vilamor, Vilanova, Vilarello, Visuña (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Madrid:** Sierra de Guadarrama: Cercedilla, El Paular, Los Molinos, Montejo, Puerto de Canencia (NOVOA, 1975)¹; Madrid (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; El Atazar, Puerto de Cotos, San Martín de Valdeiglesias, Talamanca de Jarama, Villaviciosa de Odón (ORTUÑO & TORIBIO, 1996). **Navarra:** Aralar, Navarra (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Orense:** Montes del Invernadeiro: Barranco de Guasenza, Casa do Rocín, Ribeira Grande (NOVOA et al., 1996)¹; Cerdedo (Laza), Forcadas (Chandrexa de Queixa), Reigada (Manzaneda), Suacenza (Vilariño de Conso), Barranco de Guasenza, Casa do Rocín,

Ribeira Grande (CAMPOS & NOVOA, 2003a); Celanova (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Amiadoso, Barranco de Guasenza, Casa do Rocín, Celanova, Confurco, Monte Meda, Pena Rubia, Ribeira Grande, Robledo, Santiagos, Seoane, Suacenza (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Pontevedra:** Coto Carballal, Couso, Mirador y Presa de Castiñeiras, Carril, O Con, Río Miñor, Salón del Lérez, Villagarcía (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Salamanca:** Candelario, Casillas de Flores, Cepeda, El Cerro, El Payo, La Alberca, Montemayor del Río, Valbuena, Puerto de Vallejera, Villasrubias (ZABALLOS, 1984). **Segovia:** Segovia (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Soria:** Aldehuela de Ágreda: Barranco de los Prados (1350 m y 1450 m), El Acebal (1350 m y 1500 m); Beratón: Barranco del Isuela (1320 m), Río Isuela (1220 m, 1250 m y 1300 m); Cueva de Ágreda: Barranco de las Majadillas (1330 m), Barranco de la Pared (1420 m); Fuentes de Ágreda: Barranco de la Dehesa (1160 m), Barranco de la Hocecilla Grande (1200 m); Olvega: Corral del Cortado (1150 m), Corral del Vicario (1100 m), El Paguillo (1100 m), La Carrasca (1170 m), La Madriguera (1070 m); Vozmediano: Barranco de Valdez (1140 m) (GIMENO-JARAU, 1984)¹; Hayedo de Monteoscuro (Gallinero), Puerto de Oncala; Sierra de Cameros: Montenegro de Cameros, vertiente Norte del Puerto de Piqueras; Sierra de Cebollera: Sotillo del Rincón; Sierra de Urbión: Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo), El Castroviejo (ARRIBAS, 1994)¹. **Teruel:** Río Guadalaviar (SERRANO, 1983b)¹. **Zamora:** Pedrazales, Porto (ALONSO et al., 1987)¹. **Zaragoza:** Añón: Barranco Bellido (1100 m, 1240 m, 1470 m y 1650 m), Barranco de Morca (1180 m y 1600 m), Cañada de la Mata (850 m), Central de Morca (1000 m), Embalse de Morca (1330 m), Fasera (1100 m), Los Colladillos (1300 m), Refugio de los Vascos (1000 m); Litago: Barranco del Altajo (800 m), Barranco del Pedregal (1100 m), Barranco de los Huertos (960 m), Enjamas (860 m); Lituénigo: Barranco del Pradillo (900 m); Purujosa: Barranco de Castillejos (1100 m); Tarazona: Arroyo Huecha de San Martín (1100 m), Barranco de Castilla (1330 m), Barranco de los Huertos (1200 m y 1370 m), Barranco de San Gaudioso (1370 m), Camino del Santuario (1215 m, 1230 m, 1250 m y 1360 m), Camino Matalapiente (1060 m), Casa de Ingenieros (1070 m), Casa Forestal (1100 m), Fuente del Chorro (1470 m), Fuente del Sacristán (1260 m), Fuente de la Teja (1180 m), Fuente de los Frailes (1340 m), Fuente de los Tres Caños (1280 m), Paridera (1210 m), Pista de Agramonte a Veruela (1060 m y 1100 m), Pista de los Bueyes (1200 m), Santa Lucía (1450 m); Trasmoz: Barranco de Morca (1050 m), Cabezo de la Mata (1350 m y 1360 m), Camino Matalapiente (950 m), Colladillo del Cabezo de la Mata (1360 m); Vera de Moncayo: Altirón (900 m), Barranco de la Hoya del Almendro (800 m) (GIMENO-JARAU, 1984)¹. **Otras:** Andalucía (GAUTIER, 1867b)²; Aragón (PUTZEYS, 1873)¹; Aragón, Pirineos Orientales (DE LA FUENTE, 1920)¹; Península Ibérica (JEANNEL, 1942)¹; Casi toda la Península, pero más frecuentemente en la vertiente Atlántica (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Casi toda la Península, más frecuente sobre la vertiente atlántica, al E y al S en montañas, y ausente en las planicies mediterráneas (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Casi toda la Península, más frecuente sobre la vertiente atlántica, al E y al S en montañas, y ausente en las planicies mediterráneas (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerês (DE LA FUENTE, 1920)¹; Leonte (700 a 900 m, Serra do Gerês) (JEANNE, 1968)¹. **Coimbra:** Coimbra (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Faro:** Monchique (PUTZEYS, 1873)¹; Sierra de Monchique (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)¹; Sierra de Monchique (DE LA FUENTE, 1920)¹; Monchique (SCHATZMAYR, 1937)¹; Serra de Monchique (700 m) (JEANNE, 1968)¹. **Guarda:** Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873)¹; Serra da Estrêla (DE LA FUENTE, 1920)¹; Manteigas

(1500 m, sur de la Serra da Estrêla) (JEANNE, 1968)¹; Fonte de Paulo Martins (Serra da Estrêla) (ZABALLOS, 1984). **Lisboa:** Cintra [Sintra?] (PUTZEYS, 1873)¹; Sintra (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Otras:** Portugal (HOVORKA & SCIAKY, 2003).

¹ citada como *C. piceus* (Marsham).

² citada como *C. angustatus* Rambur.

Distribución geográfica:

Elemento europeo occidental, incluyendo Gran Bretaña e Irlanda.

Se encuentra en casi toda la Península Ibérica, siendo más frecuente en la vertiente atlántica. Al Este y al Sur se conoce de zonas montañosas. Se desconoce de las planicies mediterráneas, de la Meseta Norte y de las Islas Baleares, aunque es posible que ello se deba a un muestreo insuficiente en estas zonas. (**Fig. 23**).

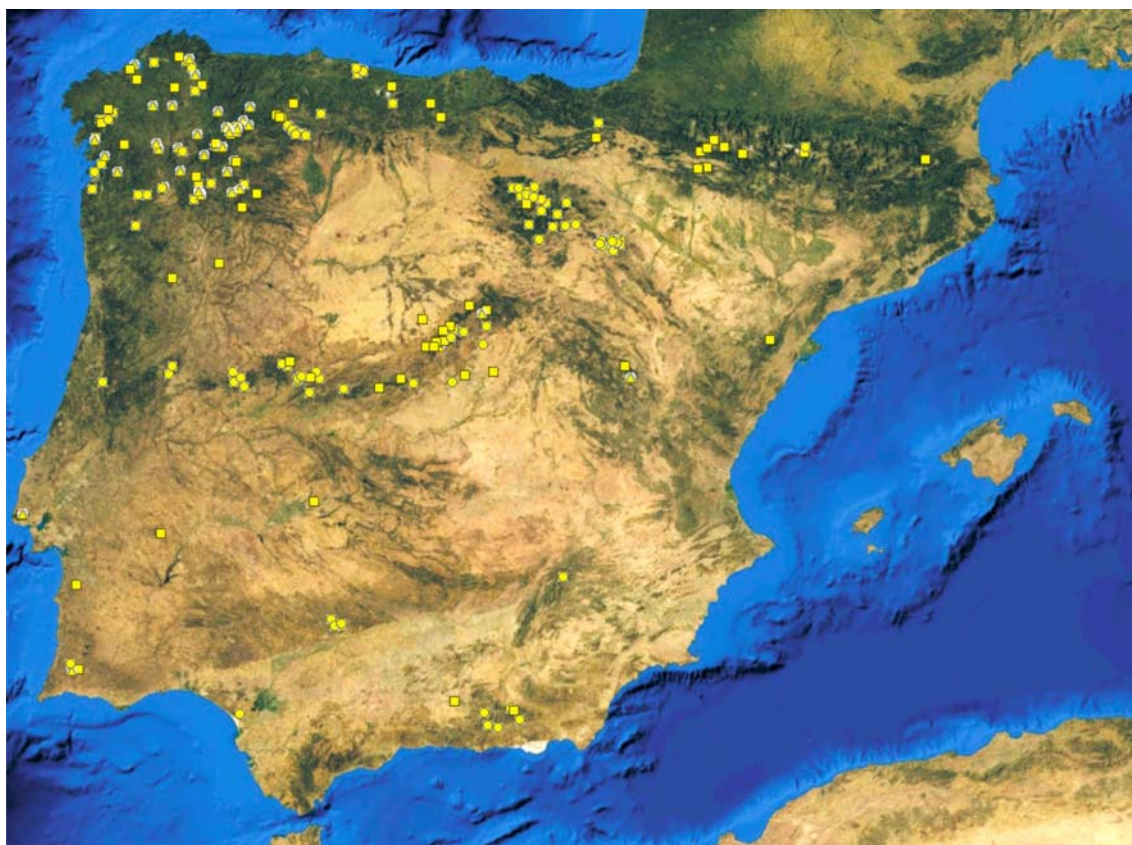


Fig. 23. Mapa de distribución de *C. rotundicollis* Dejean. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Discusión:

Tal como indicó SILFVERBERG (1977), el nombre correcto para denominar la especie es *C. rotundicollis* Dejean en vez de *C. piceus* (Marsham).

El motivo de que la especie tenga tantas sinonimias se debe a su amplia distribución, que hizo que diversos autores describieran la misma especie en distintas zonas con diversos nombres. Así, MARSHAM (1802) describió *C. piceus* de Inglaterra, DEJEAN (1828) *C. rotundicollis* de Francia, BRULLÉ (1832) *C. brunneus* de Morea (Grecia) y RAMBUR (1838) *C. angustatus* de Andalucía.

Por lo demás, se trata de una especie muy característica difícil de confundir con ningún otro *Calathus* (al menos de entre los que habitan la Península Ibérica y Baleares) por la forma de su pronoto, con los lados muy estrechados hacia atrás y los ángulos posteriores ampliamente redondeados y casi ausentes. La especie más parecida morfológicamente es *C. rotundatus* Jacquelin du Val, de la cual se diferencia fácilmente por la forma de los metaepisternos, cortos en ésta y largos en *C. rotundicollis* Dejean.

Tanto el análisis filogenético realizado en este trabajo como el estudio realizado por RUÍZ & SERRANO (2006) parecen confirmar que *C. rotundicollis* Dejean queda alejada de las especies del subgénero *Neocalathus*, debiendo mantenerse dentro del subgénero *Amphyginus*.

5.4.2. Subgénero *Bedelinus* Ragusa, 1885

5.4.2.1. *Calathus (Bedelinus) circumseptus* Germar, 1824

Calathus circumseptus Germar, 1824. *Ins. spec. nov.*: 15. Tipo: Francia meridional (Deutsches Entomologisches Institut).

Calathus marginellus Sturm, 1826. *Cat. Ins.-Samml. Käf.*: 107.

Calathus limbatus Dejean, 1828. *Spec. gén Col.*, III: 72.

Calathus lateralis Küster, 1847. *Käf. Eur.*, XII: nr. 34.

Calathus flavocircumdatus Uyttenboogaart, 1937. *Tijdschr. Ent.*, 80: 78.

Historia taxonómica:

GERMAR (1824) describe *Calathus circumseptus* a partir de ejemplares del sur de Francia, indicando entre otros caracteres, que los márgenes del pronoto y de los élitros son amarillentos.

STURM (1826) la describe como *C. marginellus* y DEJEAN (1828) como *C. limbatus* a partir de ejemplares de España. Sorprende que DEJEAN (1828) tome como sinonimias de *C. limbatus* tanto a *C. marginellus* Sturm como a *C. circumseptus* Germar. Conviene señalar al respecto que Dejean no utilizaba el nombre más antiguo para denominar las especies, sino el más utilizado. En su descripción, Dejean compara *C. limbatus* con *C. cisteloides* (Illiger) [*C. fuscipes* (Goeze)] y con *C. fulvipes* (Gyllenhal) [*C. erratus* (Sahlberg)], advirtiendo la coloración amarillenta de los bordes de los élitros y del pronoto, de las patas, los palpos y las antenas, así como la existencia de dos poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros.

KÜSTER (1847) vuelve a describir la especie con el nombre de *C. lateralis*.

GAUTIER (1867b) da como nombre válido para la especie el de *C. circumseptus* Germar, indicando como sinonimias *C. limbatus* Dejean y *C. lateralis* Küster. No dice nada sobre *C. marginellus* Sturm. Además, indica que las patas y los bordes laterales de los élitros y del pronoto son de un rojo más o menos claro.

En su monografía, PUTZEYS (1873) indica por primera vez la presencia de un diente labial simple en esta especie. Tampoco parece conocer a *C. marginellus* Sturm, pues no la señala como sinonimia.

RAGUSA (1885) crea el subgénero *Bedelinus* para incluir a *C. circumseptus* Germar basándose en la existencia de un diente labial simple en esta especie.

CSIKI (1931) indica ya como sinonimia de *C. circumseptus* Germar a *C. marginellus* Sturm.

SCHATZMAYR (1937), además de indicar la presencia de un diente labial simple, élitros con dos poros setíferos y bordes de un amarillo castaño, señala que el canal lateral del pronoto no se ensancha hacia atrás y que los metaepisternos son largos.

CÁRDENAS (1993) realiza un completo estudio de los estadios larvarios de *C. circumseptus* Germar, señalando que aunque presenta un gran número de los caracteres larvarios propuestos por KÜRKA (1971) para los *Calathus*, puede diferenciarse de las larvas de los demás *Calathus* porque el segmento basal de los palpos labiales presenta una seta en su borde interno y el primer y segundo artejos antenales presentan setas en el segundo y tercer estadio.

Con posterioridad no se ha aportado nada nuevo a la taxonomía de la especie.

Diagnosis:

Long. 10,5-12 mm. Diente labial simple. Tercera interestría de los élitros con dos poros setíferos. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y estriados. Reborde lateral de los élitros y del pronoto y apéndices de color amarillento o anaranjado. Ápice del pene, visto dorsalmente, no dilatado en su extremo.

Descripción:

Longitud de 10,5 a 12 mm.

Antenas y palpos amarillentos o anaranjados.

Diente labial simple. Base del pronoto más estrecha que la de los élitros y ligeramente escotada. Máxima anchura del pronoto en el medio. Lados claramente estrechados hacia atrás, a veces sinuados antes de los ángulos posteriores, los cuales son rectos y romos (**Fig. 24A**). Fosetas basales algo profundas y normalmente finamente punteadas. Coloración pardo rojiza, con los márgenes anaranjados o amarillentos. Reborde lateral no ensanchado hacia atrás.

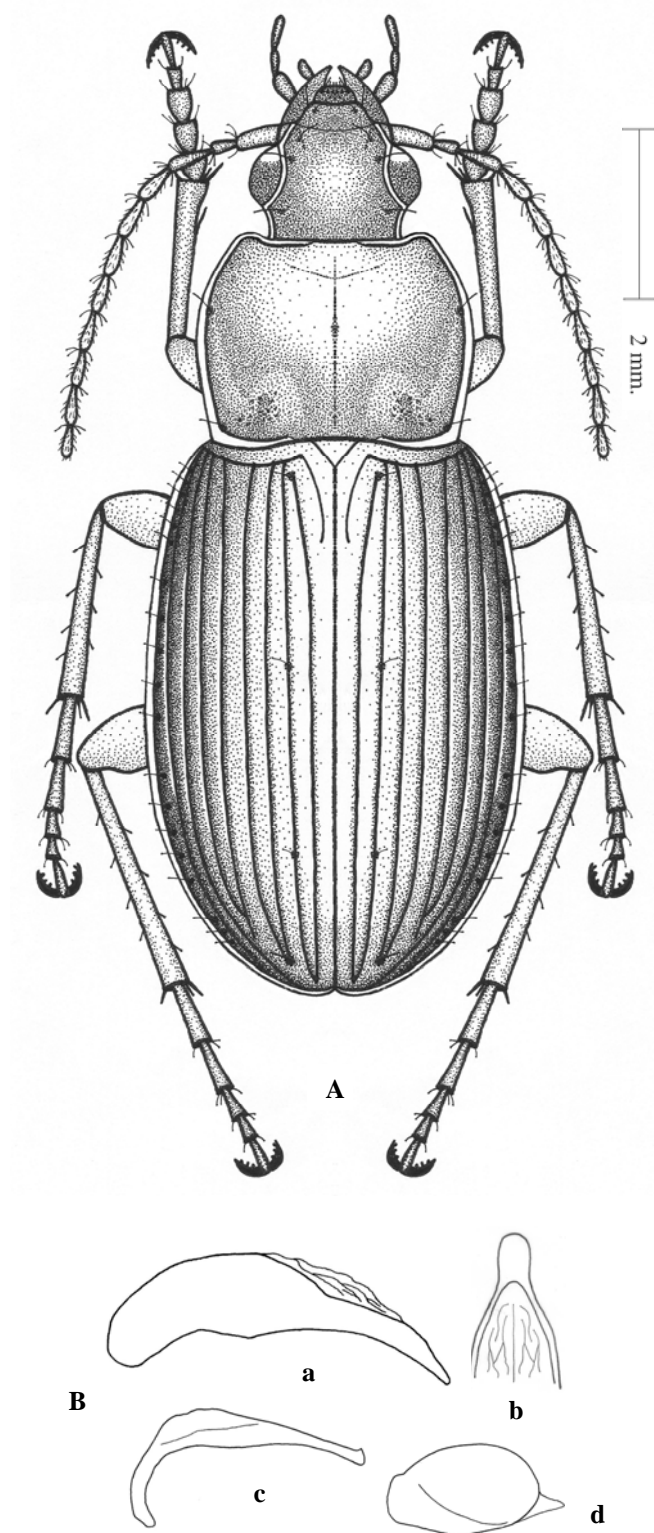


Fig. 24. *C. circumseptus* Germar (Falces, Navarra). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Élitros largos y estrechos, con las estrías no punteadas, las interestrías casi planas y poco o nada brillantes. Coloración pardo rojiza, con los márgenes anaranjados o amarillentos. Con dos poros setíferos en la tercera interestría, próximos a la segunda estría. Serie umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y ligeramente estriados, a veces finamente punteados. Especie macróptera. Patas con una coloración que varía desde el anaranjado al amarillento.

Esternitos abdominales rojizos, con las epipleuras de un naranja amarillento.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 24Ba**), uniformemente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 24Bb**), ancho, corto, no dilatado y redondeado en el extremo. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 24Bc**), con el ápice largo, estrecho, curvado hacia abajo y con un gancho terminal. Saco interno del pene sin estructuras quitinizadas.

Biología y Ecología:

Es una especie halóxena (JEANNE, 1968; HERRERA & ARRICIBITA, 1990; SERRANO et al., 1990) típica de lugares húmedos (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944; JEANNE, 1968; GIMENO-JARAUTA, 1984; CÁRDENAS, 1985; HERRERA & ARRICIBITA, 1990), muy frecuente en los bordes de los ríos (JEANNE, 1968; GIMENO-JARAUTA, 1984; HERRERA & ARRICIBITA, 1990; SERRANO et al., 1990).

Suele encontrarse debajo de las piedras (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944; ORTUÑO & TORIBIO, 1996; ANDÚJAR et al., 2000).

Puede encontrarse además en zonas de regadío (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944), saucedas (VÁZQUEZ, 1990), próxima a lagunas de agua dulce (SERRANO et al., 1990), cultivos de textura arenosa (VÁZQUEZ, 1990), cultivos de manzano (MIÑARRO & DAPENA, 2003), pomaradas, bosques mixtos y prados de baja altitud (PELÁEZ & SALGADO, 2006a).

Aunque es más habitual a baja altitud (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), también pueden aparecer en zonas más elevadas, ya que se han estudiado ejemplares capturados a 1500 m de altitud.

Apenas se conocen datos sobre su fenología. Según ANDÚJAR et al. (2000) esta especie es activa entre los meses de marzo y septiembre.

No parece formar poblaciones numerosas, ya que en las colecciones y en la bibliografía se encuentran pocos ejemplares dentro de cada localidad.

Material estudiado:

ESPAÑA. Alicante: Orihuela (no leg., MNCN, 20-IV-1997) 1 ♀. **Almería:** Láujar (no leg., MNCN, 26-IV-1942) 1 ♂. **Asturias:** Canal (no leg., MNCN, X-1899) 1 ♂; Gijón (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 4 ♀; Oviedo (Galiano, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 7 ♀. **Ávila:** Tornadizos (Quirós, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Barcelona:** Barcelona (Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀; Besós (Mas de Xasars, MNCN, 1-XII-1912) 1 ♀, (Mas de Xasars, MNCN, 9-XI-1913) 1 ♀, (Cuni, MZB, sin fecha) 1 ♂; Can Tunis (Casa Antúnez) (Coll. Codina, MZB, IV-1900) 1 ♂; Casa Antúnez (no leg., MZB, III-1954) 1 ♂ y 2 ♀; Farola de Llobregat (Español, MZB, 11-X-1940) 1 ♀; Llobregat (Mas de Xaxars, MNCN, 23-XI-1913) 1 ♂, (Coll. Español, MZB, X-1931) 2 ♂, (Coll. Español, MZB, 21-XI-1931) 2 ♂ y 3 ♀; Prat del Llobregat (Museu, MZB, V-1934) 1 ♂ y 2 ♀; Punta de Llobregat (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂; Rubí (Museu, MZB, 28-V-1933) 1 ♀. **Cádiz:** Algeciras (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de Santa María (E. Marvier, MZB, VII-1922) 1 ♂ y 1 ♀. **Cantabria:** Ramales (F. Español, MZB, 8-VII-1959) 1 ♂ y 1 ♀; Santander (F. Salom, FN, VIII-1959) 1 ♀, (M.A. Ramos, MNCN, 9-V-1982) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Castellón:** Nules (Beltrán, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Segorbe (E. Moroder, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Ciudad Real:** Ciudad Real (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Lagunas de Ruidera (C. Bolívar, MNCN, 3-VI-1934) 2 ♂; Ruidera (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♀. **Córdoba:** Córdoba (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 1 ♂. **Girona:** Ampuries (Museu, MZB, V-1934) 2 ♂ y 1 ♀; Arbucias (Cuni, MZB, sin fecha) 1 ♀. **Islas Baleares:** Isla de Cabrera (J.M. Rey, MNCN, 13-IV-1976) 1 ♂; Entrada cueva Bosc del Puig, Mallorca (Palau, MZB, 30-VIII-1912) 1 ♂ y 1 ♀; Inca, Mallorca (Lozano, MNCN, V-1908) 1 ♀; Mallorca (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Molinar de Levante, Torrent de Portixol, Mallorca (Palau, MZB, VI-1936) 1 ♂; Palma de Mallorca, Mallorca (Lozano, MNCN, V-1908) 1 ♀; Pollensa, Mallorca (M. J. Jorda, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Mahón, Menorca (E. Rioja, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Menorca, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Cardona, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Jaén:** Despeñaperros (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 1 ♂ y 2 ♀; Llanos de Arance, Sierra de Cazorla (J. Serrano Coll., MNCN, 10-VI-1994) 4 ♀; Sierra de Úbeda (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **La Rioja:** Logroño (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 3 ♂. **Madrid:** Casa de Campo (no leg., MNCN, sin fecha) 1 indet.; El Pardo (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Madrid (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 3 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Canal, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Pinto (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Villaverde (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Málaga:** Málaga (Coll. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (E. Marvier, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Murcia:** Cartagena (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (L. Gómez, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀; Totana (Balaguer, MZB, 1937) 1 ♀. **Navarra:**

Falces (A. Baselga, FN, 8-X-1996) 1 ♂ y 1 ♀; Tafalla (Goñi, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Palencia:** Piña de Campos (Altimira, MZB, VIII-1954) 7 ♂ y 2 ♀. **Tarragona:** Amposta (Museu, MZB, VI-1934) 3 ♂ y 2 ♀; Benifallet (Museu, MZB, XII-1935) 1 ♀; La Cava (J. Gil, MNCN, VII-1926) 2 ♂ y 3 ♀; Ports de Tortosa (Museu, MZB, VII-1934) 5 ♂ y 2 ♀, (E. Balaguer, MZB, VIII-1934) 11 ♂ y 5 ♀; Reus (Museu, MZB, XI-1934) 1 ♀; Tortosa (Balaguer, MZB, II-1935) 2 ♀; Valls (Coll. Español, MZB, sin fecha) 3 ♂. **Teruel:** Teruel (A. Sanz, MNCN, 10-VIII-1933) 1 ♂, (A. Sanz, MNCN, 15-VIII-1933) 1 ♀, (A. Sanz, MNCN, 20-VIII-1933) 1 ♂, (A. Sanz, MNCN, 15-VIII-1934) 1 ♂ y 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Toledo:** Ontígola (no leg., MNCN, X-1903) 1 ♀; Río Sangrera, Talavera de la Reina (J. Serrano, MNCN, 27-V-1978) 1 ♂, (J. Serrano, MNCN, 12-V-1979) 1 ♂ y 1 ♀. **Valencia:** Burjassot (E. Moroder, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Rocafort (S.V. Peris, FN, VI-1945) 1 ♀; Valencia (E. Moroder, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Vizcaya:** Bilbao (Coll. Seebold, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀. **Zamora:** Granja de Moreruela (Bueno, MZB, VIII-1957) 1 ♂. **Zaragoza:** Alhama de Aragón (Gasull, MZB, 9-IX-1941) 1 ♂; Calatayud (B. Valdés, FN, 22-VIII-1961) 1 ♀; Tiermas (Dusmet, MNCN, VII-1926) 1 ♂; Zaragoza (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **PORTUGAL. Setúbal:** Grândola (Herdade da Ribeira Abaixo), Baixo Alentejo (Coll. A. Serrano, AS, 13-VIII-1997) 1 ♂.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Calar del Mundo (1500 m), Cañada de los Mojones (1500 m), Embalse del Cenajo (500 m), Embalse de Turrilla (1000 m), Juan Quílez (800 m, Yeste), Riópar (1000 m), Río Taibilla (700 m, Casas del Pino), Vado de Tus (900 m), Yeste (887 m) (ANDÚJAR et al., 2000). **Almería:** Paterna del Río (Sierra Nevada) (MATEU & COLAS, 1954); Almería, Berja, El Ejido, Paterna del Río (JEANNE, 1968); Almería (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Asturias:** Macizo del Sueve: Colunga, Peña Forada, Villamayor (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Barcelona:** Delta del Río Llobregat (MATEU, 1947); Barcelona (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Cádiz:** Algeciras (SCHATZMAYR, 1937); San Roque (VIVES, 1965); Tarifa (JEANNE, 1968); Cádiz (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Cantabria:** Santander (SCHATZMAYR, 1937). **Ciudad Real:** Río Guadiana (Puebla de Don Rodrigo) (SERRANO et al., 1990); Navas de Estena (Parque Nacional de Cabañeros) (SERRANO et al., 2005). **Córdoba:** Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central): Loma del Quejigo, Puente La Alcarria (CÁRDENAS, 1985). **Islas Baleares:** Coll d'en Rabassa (Mallorca), Molinar Levante (Mallorca), Son Serra (Mallorca), Ciudadela (Menorca), Fornells (Menorca) (JEANNE, 1968). **Madrid:** Cobeña, Talamanca de Jarama, Valdilecha (ORTUÑO & TORIBIO, 1996). **Málaga:** Málaga (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Murcia:** Totana (JEANNE, 1968); Jumilla, Murcia (ORTÍZ et al., 1987); Murcia (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Navarra:** Alsasua, Orobe, Tafalla (JEANNE, 1968); Alsasua, Caparros, Izaga, Lumbier, Mendavia, Navascués, Pamplona, Pitillas, Sansoain, Tafalla (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Palencia:** Piña de Campos (JEANNE, 1968); Palencia (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Salamanca:** Linares de Riofrío (ZABALLOS, 1984). **Teruel:** Río Guadalaviar (WAGNER, 1926). **Toledo:** Río Sangrera (San Bartolomé de las Abiertas) (SERRANO et al., 1990). **Valencia:** Rocafort (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944); Valencia (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Zamora:** Granja de Moreruela (JEANNE, 1968); Zamora (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Zaragoza:** Alhama de

Aragón (JEANNE, 1968); Barranco de Castillejos (1100 m, Purujosa) (GIMENO-JARAUTA, 1984); Zaragoza (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Otras:** España (DEJEAN, 1828)¹; España (GAUTIER, 1867b); Pirineos Orientales; en toda España y Baleares (DE LA FUENTE, 1920); Península Ibérica (PUEL, 1939); Península Ibérica (JEANNEL, 1942); Regiones sublitorales de casi toda la Península y antiguas cuencas continentales de la meseta norte, del Ebro, del Jiloca y de la meseta sur. Baleares: Mallorca y Menorca (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Casi toda la Península, incluyendo el País Vasco; Mallorca y Menorca (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Lisboa:** Azambuja (DE LA FUENTE, 1920). **Otras:** Portugal (GAUTIER, 1867b); Portugal (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876); Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. limbatus* Dejean.



Fig. 25. Mapa de distribución de *C. circumseptus* Germar. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Distribución geográfica:

Elemento mediterráneo que en Europa se encuentra en Albania, Croacia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Italia y la Península Ibérica y en el norte de África en Argelia y Marruecos (HOVORKA & SCIACKY (2003).

Habita en casi toda la Península Ibérica, sobre todo en las regiones sublitorales, más frecuente en la mitad oriental. Se desconoce de Galicia. En Baleares se conoce de Mallorca y Menorca (**Fig. 25**).

Discusión:

Aunque *C. circumseptus* Germar tiene una distribución más o menos amplia, se encuentran muy pocos ejemplares en las colecciones. Presenta un carácter único entre los *Calathus* que es la existencia de un diente labial simple en vez de bífido. Por ello, no se puede confundir con ninguna otra especie de *Calathus*. En cuanto a la coloración de los bordes laterales del pronoto y los élitros y de los apéndices hay que señalar que no siempre es amarillenta, sino que varía desde el rojo claro hasta el amarillento.

5.4.3. Subgénero *Calathus* Bonelli, 1810

5.4.3.1. *Calathus (Calathus) baeticus* Rambur, 1837

Calathus (Calathus) baeticus baeticus Rambur, 1837.

Calathus baeticus Rambur, 1837. *Faune Andal.* 1(1): 79. Tipo: Sierra de Alfacar, Granada (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Calathus (Calathus) baeticus mateui Nègre, 1969.

Calathus (Fuscocalathus) baeticus mateui Nègre, 1969. *Misc. Zool.*, 2(4): 14. Tipo: Sierra de Cazorla (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Historia taxonómica:

Esta especie fue descrita por RAMBUR (1837) de la Sierra de Alfakar, cerca de Granada, caracterizándola fundamentalmente por los lados del pronoto estrechados hacia atrás y ligeramente sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos obtusos, y por los élitros con sus estrías finas y no punteadas y la tercera interestría provista de cinco o seis poros setíferos.

GAUTIER (1867b) la describió de la siguiente manera: muy negro y brillante; pronoto un poco más largo que ancho, con los lados casi paralelos, la base ligeramente punteada y con dos impresiones, la interna más larga, en las que la puntuación está más marcada; ángulos posteriores del pronoto rectos pero romos y no obtusos como dice RAMBUR (1837); élitros ovalados, estrechos en su base y muy puntiagudos en el ápice, con cinco o seis poros setíferos en la tercera estría; antenas y patas completamente negras.

Ese mismo año, GAUTIER (1867b) junto a Piochard de la Brulerie pasan a considerar *C. hispanicus* Gautier y *C. lugens* Vuillefroy como sinonimias de *C. baeticus* Rambur.

Por su parte, PUTZEYS (1873) separa *C. baeticus* Rambur de *C. hispanicus* Gautier describiéndola de la siguiente manera: antenas de un pardo rojizo, con los artejos segundo al cuarto negros; lados del pronoto estrechados hacia atrás; ángulos anteriores del pronoto poco avanzados, los posteriores muy obtusos, casi redondeados; base del pronoto claramente escotada; poro setífero angular más elevado que el ángulo

posterior; fosetas profundas con puntos mezclados con estrías; estrías de los élitros profundas, sin puntuación; interestriás poco convexas; metaepisternos cortos y lisos.

CSIKI (1931) considera a *C. lugens* Vuillefroy como sinonimia de *C. baeticus* Rambur y no de *C. hispanicus* Gautier.

SCHATZMAYR (1937) corrige esta sinonimia, y además de indicar que las antenas tienen el primer artejo más claro y que la base del pronoto es mucho más estrecha que la de los élitros, separa *C. baeticus* Rambur de *C. vuillefroyi* Gautier y de *C. hispanicus* Gautier señalando: “Se diferencia específicamente de *vuillefroyi* por los lados del pronoto menos levantados a nivel de los ángulos posteriores, por el borde anterior del pronoto menos rebordeado, por las fosetas basales más estrechas, normalmente lisas y por los élitros un poco más brillantes y con estrías casi lisas; de *hispanicus* por su cuerpo más estrecho, el borde anterior del pronoto menos rebordeado, la base lisa, con fosetas estrechas, los élitros con estrías lisas y más finas y la base de los élitros mucho menos arqueada”.

PUEL (1939) hace referencia a una cita de DE LA FUENTE (1920) de San Martinho (hecha por Correa de Barros), al sudeste de Lisboa, indicando que debe ser confirmada. Realmente, las citas de S. Martinho de Correa de Barros se refieren a San Martinho de Antas, en Vila Real. En cualquier caso, *C. baeticus* Rambur no alcanza esta zona, por lo que probablemente el ejemplar en que se basa esta cita sea un *C. hispanicus* Gautier.

NÈGRE (1969), además de hacer referencia a ligeras variaciones en la forma de los lados del pronoto indica que ésta es la única especie de los *Fuscocalathus* ibéricos que carece de diente en el saco interno del pene. Lo más interesante fue la descripción de la ssp. *mateui* en base a que los ejemplares que había estudiado de la Sierra de Cazorla presentaban en el saco interno “... un pliegue del saco más fuertemente quitinizado sin que llegue a ser un verdadero diente o gancho hueco como en las otras especies.”.

En los catálogos posteriores (ZABALLOS & JEANNE, 1994; SERRANO, 2003; HOVORKA & SCIACKY, 2003) aparecen reflejadas ambas subespecies.

Diagnosis:

Long. 10,5-13 mm. De color negro rojizo. Pronoto largo y estrecho. Fosetas basales poco profundas y sin puntuación. Ángulos posteriores del pronoto ligeramente redondeados. Élitros alargados, más anchos en las hembras. Con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros. Estrías no punteadas. Interestrías convexas. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y muy finamente punteados. Apéndices rojizos. La ssp. *baeticus* Rambur carece de diente quitinizado en el saco interno del pene.

Descripción:

Longitud de 10,5 a 13 mm.

Antenas y palpos rojizos.

Pronoto estrecho en relación con los élitros, con su base ligeramente escotada. Fosetas basales poco profundas y no o apenas estriadas. Lados del pronoto estrechados hacia atrás de forma más o menos evidente, a veces ligeramente sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos ligeramente redondeados (**Fig. 26A**). Máxima anchura del pronoto en el medio. Coloración negro rojiza, con los márgenes más claros.

Élitros largos, siendo más anchos en las hembras. Interestrías por lo general claramente convexas en los machos y algo menos en las hembras. Estrías no punteadas. Con una fila de seis a diez poros setíferos sobre la tercera interestría. Serie umbilical formada por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. De color negro rojizo, los márgenes algo más claros. Diente humeral no saliente, aunque a veces los hombros son angulosos. Metaepisternos cortos y muy finamente punteados. Especie braquíptera. Patas rojizas.

Esternitos abdominales de un rojo oscuro, las epipleuras a veces más claras.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 26Ba**), bruscamente inclinado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 26Bb**), corto y triangular. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 26Bc**), ancho y uniformemente estrechado, con el extremo ligeramente curvado hacia abajo y terminado en un diente. En la ssp. *mateui* Nègre el saco interno del pene presenta un pequeño diente quitinizado alargado y estrecho curvado en zigzag (**Fig. 26Be**). La ssp. *baeticus* s. str. carece de este diente.

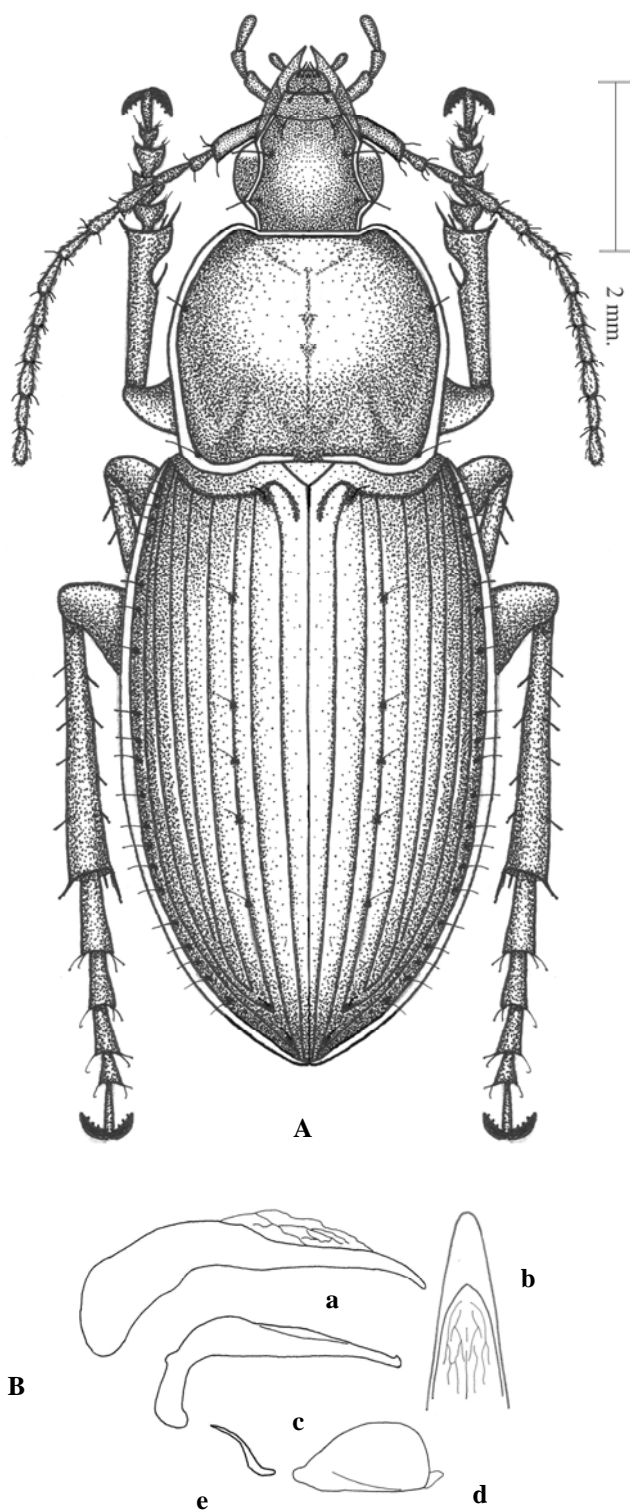


Fig. 26. *C. baeticus* Rambur (Nava de San Pedro, Jaén). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene de la ssp *mateui* Nègre.

Biología y ecología:

Especie considerada como forestal y alpina por JEANNE (1968) y lapidícola por CÁRDENAS (1985) y ANDÚJAR et al. (2000).

Se encuentra bajo piedras y hojarasca al pie de los árboles junto a otras especies de *Calathus* (CÁRDENAS, 1985). Se ha capturado bajo piedras en pinares junto a *C. rotundicollis* Dejean, *C. cinctus* Motschulsky y *C. granatensis* Vuillefroy.

Es más abundante en zonas de matorral, aunque también aparece en pinares de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster* (SERRANO & GALLEGU, 2004).

Se encuentra sobre todo a altitudes comprendidas entre los 800 y 1400 m (SERRANO & GALLEGU, 2004).

Según CÁRDENAS (1985) tiene un período reproductor flexible, pudiendo reproducirse en primavera, en otoño o en ambos, siempre dependiendo de las condiciones ambientales. Las larvas pueden desarrollarse tanto en invierno como en verano.

Se encuentra activa desde abril a noviembre (ANDÚJAR et al., 2000).

Material estudiado:

- *Calathus baeticus baeticus* Rambur, 1837

ESPAÑA. Albacete: El Nerpio (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Riópar (no leg., MNCN, 25-VII-1926) 2 ♂; Sierra de las Cabras (no leg., MNCN, 27-X-1903) 1 ♂. **Alicante:** Alicante (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Cuchillada de Roldán (no leg., MNCN, XII-1897) 1 ♀; Sierra de la Carrasqueta (N. Saulea, MZB, 4-III-1973) 1 ♀. **Almería:** Camino forestal de Láujar de Andarax (no leg., MNCN, V-1942) 1 ♀; Casa Forestal, Láujar (no leg., MNCN, 10-V-1942) 1 ♂, (no leg., MNCN, V-1942) 1 ♀; Sierra Bacares (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♀; Tijola (Escalera, MNCN, 1900) 4 ♂ y 9 ♀; Vélez-Rubio (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Córdoba:** Córdoba (Escalera, MNCN, IV-1901) 2 ♂ y 1 ♀. **Cuenca:** Valdemoro Sierra (no leg., MNCN, III-1912) 1 ♂. **Granada:** Carretera al Veleta, 2150 m, Sierra Nevada (E. Ortiz, MNCN, 4-X-1980) 1 ♂; Carretera al Veleta, 2200 m, Sierra Nevada (Lencina & Galián, MNCN, 10-VI-1990) 3 ♂ y 1 ♀; Huéjar [Güejar-Sierra], Sierra Nevada (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Huéscar (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♂; La Sagra (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♂, 3 ♀ y 1 indet.; Lanjarón (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 5 ♀; Puebla de Don Fadrique (Escalera, MNCN, 1900) 5 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de la Ragua, Laroles, Sierra Nevada (Mat. & Mend. Suar, Le., MNCN, 21-IV-1949) 3 ♂, (I. Gañán, IG, 17-IV-2005) 2 ♂ y 6 ♀; Sierra Nevada, 2200 m (no leg.,

MZB, sin fecha) 1 ♀; Sierra Nevada (Escalera, MNCN, VII-1903) 3 ♂ y 5 ♀, (Gosallez, MZB, 21-IX-1974) 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 38 ♂ y 41 ♀. **Jaén:** Km 67 carretera Santiago de la Espada a Pontones (I. Gañán, IG, 18-IV-2005) 3 ♂ y 1 ♀. **Málaga:** Málaga (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pico de la Ventana, Sierra de Ronda (no leg., MNCN, VII-1956) 2 ♂; Sierra Alcojona, Ronda (J. Nègre, MZB, 13-V-1955) 1 ♀. **Murcia:** Cartagena (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀. **Teruel:** Albarracín (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Monreal del Campo (Benedicto, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Otras:** Andalucía (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 4 ♀; España (Coll. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀.

- *Calathus baeticus mateui* Nègre, 1969

ESPAÑA. Albacete: Peña la Ventana, Tus (no leg., MNCN, VII-1956) 10 ♂ y 1 ♀. **Jaén:** El Cantalar, Sierra de Cazorla (F. Novoa, FN, 16-IV-1987) 1 ♂ y 1 ♀; Fuente Bermejo-Laguna de Valdeazores, La Iruela (I. Gañán, IG, 19-IV-2005) 6 ♂ y 7 ♀; Nava de San Pedro, Sierra de Cazorla (E. Morales, MNCN, VII-1956) 3 ♀, (V. Llorente, FN, 1-IX-1962) 1 ♂, (F. Novoa, FN, 12-IV-1987) 4 ♂ y 1 ♀, (I. Gañán, IG, 19-IV-2005) 2 ♂; Ramblaseca, Sierra de Cazorla (C. Martín, MNCN, 23-IV-1992) 5 ♂ y 7 ♀; Sierra de Cazorla (Español, MZB, V-1953) 1 ♂ y 1 ♀.

Citas previas:

- *Calathus baeticus baeticus* Rambur, 1837

ESPAÑA. Albacete: Alpera (NÈGRE, 1969); Sierra de Monte Aragón (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Arroyo de las Morras (1240 m, Nerpio), Arroyo Tercero (1100 m, El Sabinar), Calar de la Santa (1200 m, El Sabinar), Calar de la Sima (1700 m, Yeste), Calar del Mundo (1500 m), Cañada de los Mojones (1500 m), El Pardal (1000 m), Los Chorros del Río Mundo (1100 m, Riópar), Pontones (1350 m, Nacimiento del Segura), Riópar (1000 m), Sierra de las Cabras (1700 m, Nerpio), Valle de Huebras (1200 m, Nerpio), (ANDÚJAR et al., 2000)¹. **Alicante:** Alcoy (PUTZEYS, 1873)¹; Alicante (DE LA FUENTE, 1920)¹; Alcoy, Sierra de Benecadela [Benicadell?] (PUEL, 1939)¹; Sierra de Benicadell (NÈGRE, 1969); Sierra de Benicadell (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Almería:** María (Sierra de María), Prados Altos (Sierra Nevada) (JEANNE, 1968)¹; Sierra de los Filabres (NÈGRE, 1969); Sierra de los Filabres, Sierra de María (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Castellón:** Sierra del Toro (NÈGRE, 1969); Sierra del Toro (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Córdoba:** Córdoba (NÈGRE, 1969); Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central): A 3 Km del Cerrejón de Vaciatalegas, Arroyo de Las Tiesas, Arroyo Guazulema, Arroyo Pajarón, Casa Aljabaras, Casa de Luchena, Cortijo de la Umbría de la Virgen, Cortijo El Asiento, El Colmenar, El Naranjal, Eucaliptal carretera Nuestra Señora de los Ángeles, Final carretera Nuestra Señora de los Ángeles, Final carretera San Calixto, Finca El Rincón, Finca La Baja, Finca Navadurango, Gasolinera Hornachuelos, Los Peñones, Merendero San Calixto, Puente camino Casa Aljabaras, Río Guadalvacarejo (CÁRDENAS, 1985)¹. **Cuenca:** Ciudad Encantada (NÈGRE, 1969); Sierra de Cuenca (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Granada:** Granada y sierra de Alkofar [Alfakar?] en España meridional (GAUTIER, 1867b)¹;

Sierra Nevada (PUTZEYS, 1873)¹; Granada (DE LA FUENTE, 1920)¹; Sierra Nevada (2300 m) (SCHATZMAYR, 1937)¹; Sierra Nevada, Sierra de la Sagra (PUEL, 1939)¹; Sierra Nevada: Barranco de las Víboras, Horcajo de Trévez, Laguna del Cerro Pelado, Puerto del Lobo, Puerto de la Ragua, Río Monachil, Vertiente Sur del Mulhacén (MATEU & COLAS, 1954)¹; Barranco de las Víboras, Collado del Agua, Horcajo de Trévez, Laguna del Cerro Pelado, Monte Calabozo (Sierra Arana), Pico Poconos, Puerto del Lobo, Puerto de la Ragua (Sierra Nevada), Río Monachil (2300 a 2400 m), Siete Lagunas, Veleta (2200 m y 2650 m), vertiente Sur del Mulhacén (JEANNE, 1968)¹; Sierra de Harana [Arana?], Puerto de la Ragua (Sierra Nevada), La Sagra, Puebla de Don Fadrique (NÈGRE, 1969); Sierra de Arana, Sierra Nevada, Sierra de la Sagra (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Málaga:** Ronda (PUTZEYS, 1873)¹; Málaga (DE LA FUENTE, 1920)¹; Málaga, Ronda (PUEL, 1939)¹; Sierra de Ronda (NÈGRE, 1969); Sierra de Ronda (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Murcia:** Sierra de Espuña (NÈGRE, 1969); Cortijo de Pariel, Sierra de Cantalar, Sierra de Espuña, Sierra de Ponce (ORTÍZ et al., 1987)¹; Sierra de Espuña (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra de Espuña (SERRANO & GALLEGU, 2004). **Teruel:** Peña de Cingla (La Hoz de la Vieja) (WAGNER, 1926)¹; Frías de Albarracín (JEANNE, 1968)¹; Sierra de Albarracín (NÈGRE, 1969); Sierra de Albarracín, Sierra de San Just (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Otras:** Andalucía (RAMBUR, 1837)¹; Andalucía (PUTZEYS, 1873)¹; Andalucía (HOVORKA & SCIACKY, 2003); desde la Sierra de Ronda hasta las sierras de Alicante y el Sistema Ibérico Sur (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Vila Real:** S. Martinho? [de Antas] (DE LA FUENTE, 1920)¹.

¹ citada como *C. baeticus* Rambur.

- *Calathus baeticus mateui* Nègre

ESPAÑA: Albacete: Sierra de Alcaraz (SERRANO, 2003). **Jaén:** Jaén (PUTZEYS, 1873)¹; Jaén (DE LA FUENTE, 1920)¹; Jaén (PUEL, 1939)¹; Fuente Bermejo (Sierra de Cazorla), Fuente Umbría, Mesa del Poyo del Manquillo, Nava del Espino, Puente de Las Herreras, Puerto de las Palomas, Valdecuevas (JEANNE, 1968)¹; Sierra de Cazorla (NÈGRE, 1969); sierras de Cazorla, el Pozo, Segura (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Arroyo de las Acebas (1300 m, Siles) (ANDÚJAR et al., 2000)¹; sierras de Cazorla, el Pozo, Segura (SERRANO, 2003). **Otras:** Andalucía (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. baeticus* Rambur.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que se encuentra en la parte meridional de la Península Ibérica (**Fig. 27**). La ssp. *baeticus* Rambur se encuentra desde la Sierra de Ronda hasta las sierras de Alicante y del Sistema Ibérico Sur, menos frecuente en éste. La ssp. *mateui* Nègre en las sierras de Cazorla, El Pozo, Segura (Jaén) y Alcaraz (Albacete), generalmente en las zonas más elevadas. Existe una cita de Portugal de DE LA FUENTE (1920) que es errónea.



Fig. 27. Mapa de distribución de *C. baeticus* Rambur. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En amarillo las localidades de la ssp. *baeticus* s. str.. En azul las localidades de la ssp. *mateui* Nègre. En rojo citas dudosas o erróneas.

Discusión:

C. baeticus Rambur es una especie de distribución bastante amplia. Convive con *C. malacensis* Nègre en la Sierra de Ronda y llega hasta el Sistema Ibérico Sur, donde es menos abundante, ya que muchos ejemplares del MNCN y del MZB procedentes de la Serranía de Cuenca y de la Sierra Albarracín identificados como *C. baeticus* Rambur son realmente *C. oreades* Nègre.

De *C. oreades* Nègre se distingue fácilmente porque *C. baeticus* Rambur carece de diente humeral saliente y su pronoto es más largo y estrecho.

De *C. malacensis* Nègre se distingue porque en ésta, los ángulos posteriores del pronoto son rectos, mientras que en *C. baeticus* Rambur son más redondeados. Además,

las fosetas basales del pronoto de *C. malacensis* Nègre son más profundas y presentan puntuación gruesa, mientras que en *C. baeticus* Rambur son poco profundas y sin puntuación gruesa.

Morfológicamente se parece a *C. hispanicus* Gautier, de la cual puede diferenciarse por carecer de estrías punteadas, y a *C. vuillefroyi* Gautier, de la que se diferencia por sus fosetas basales poco profundas y por los lados del pronoto no elevados a nivel de los ángulos posteriores.

5.4.3.2. *Calathus (Calathus) brevis* Gautier des Cottes, 1866a

Calathus brevis Gautier, 1866a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(2): 112. Tipo: Galicia.

Calathus heydeni Putzeys, 1873. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 16: 52.

Historia taxonómica:

GAUTIER (1866a) describe *Calathus brevis* de Galicia, señalando como principales caracteres, el pronoto con ángulos posteriores rectos y la base no escotada y los élitros cortos y con poros setíferos sobre la tercera y quinta estría.

PUTZEYS (1873) describe *Calathus heydeni* a partir de ejemplares de la Sierra de Gerês, diferenciándola de *C. brevis* Gautier porque la primera sólo presenta poros setíferos en la tercera estría y en ocasiones uno o dos en la quinta. Compara *C. heydeni* con *C. luctuosus* Dejean.

DE LA FUENTE (1927) considera a *C. brevis* Gautier como una variedad de *C. uniseriatus* Vuillefroy con poros setíferos en la tercera y quinta estría, y a *C. heydeni* Putzeys como una variedad de *C. uniseriatus* Vuillefroy con poros setíferos sólo en la tercera estría.

Igualmente, CSIKI (1931) considera a *C. brevis* Gautier y a *C. heydeni* Putzeys como variedades portuguesas de *C. uniseriatus* Vuillefroy de España.

SCHATZMAYR (1937) considera por un lado que *C. brevis* Gautier y *C. heydeni* Putzeys son la misma especie: “Putzeys, come sembra, non ha conosciuto il vero *brevis*, ma riferisce la sua descrizione a esemplari di Sierra Estrela”. Además, indica que la

Serra do Gerês (localidad clásica de *C. heydeni* Putzeys) es una parte del límite entre Galicia y Portugal, área de distribución de *C. brevis* Gautier.

Por otro lado, no cree posible que ambas sean variedades de *C. uniseriatus* Vuillefroy, ya que de haber sido así, PUTZEYS (1873) habría comparado *C. heydeni* con *C. uniseriatus* Vuillefroy en vez de con *C. luctuosus* Dejean.

PUEL (1939), considera a *C. brevis* Gautier como una variedad de *C. uniseriatus* Vuillefroy y a *C. heydeni* Putzeys como una raza de *C. luctuosus* Dejean. Indica además, que las descripciones de *C. brevis* Gautier hechas por GAUTIER (1866a) y PUTZEYS (1873) no concuerdan en el tamaño, en la forma de los ángulos posteriores del pronoto y en la profundidad y puntuación de las fosetas basales del pronoto. Así, mientras GAUTIER (1866a) dice que los ángulos posteriores del pronoto son rectos y agudos y las fosetas basales débiles y poco punteadas, PUTZEYS (1873) señala que los ángulos posteriores del pronoto son rectos y redondeados en el extremo y las fosetas basales son profundas y fuertemente punteadas. Lo que ocurre es que estos caracteres son variables.

NÈGRE (1969), por su parte, considera a *C. brevis* Gautier como una especie afín a *C. luctuosus* (Latreille) y no a *C. uniseriatus* Vuillefroy. En cuanto a *C. heydeni* Putzeys, no sabe si unirlo o separarlo de *C. brevis* Gautier, ya que “como existen también ejemplares de aspecto ancho normal de *brevis* que no tienen puntos en la quinta estría y *brevis* normales en las mismas localidades, no me parece acertado separar o reunir definitivamente las dos formas...”

ZABALLOS & JEANNE (1994) indican en su catálogo: “la forma *heydeni* con la forma típica en el Norte, pero casi exclusiva en Portugal”.

Trabajos posteriores como los de SERRANO (2003), HOVORKA & SCIACKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006) consideran a *C. heydeni* Putzeys como sinonimia de *C. brevis* Gautier.

Diagnosis:

Long. 10-12,5 mm. Pronoto con su base tan ancha como la de los élitros y sus lados ensanchados hacia atrás. Élitros cortos y anchos, con estrías no punteadas y con una fila de poros setíferos en la quinta interestría además de en la tercera. Diente humeral saliente. Metaepisternos cortos y finamente punteados.

Descripción:

Longitud de 10 a 12,5 mm, las hembras normalmente de mayor tamaño que los machos.

Antenas y palpos de color rojo oscuro, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto trapezoidal. Base del pronoto igual de ancha que la de los élitros y poco o nada escotada. Fosetas basales poco profundas y con algunos puntos gruesos limitados a las mismas, en ocasiones estriadas o casi lisas. Lados del pronoto ligeramente ensanchados hacia atrás o paralelos, por lo que la máxima anchura del pronoto está por detrás del medio, normalmente cerca de los ángulos posteriores, éstos rectos y romos (**Fig. 28A**). Coloración negruzca con los márgenes más rojizos.

Élitros anchos y cortos, con sus lados redondeados. Por lo general, interestrías poco convexas. Estrías no punteadas o muy débilmente. De color negro o con un ligero tono rojizo. De seis a catorce poros setíferos en la tercera interestría y de uno a once en la quinta, siempre más en la tercera. Excepcionalmente aparecen ejemplares con un solo poro setífero sobre la quinta interestría. A veces aparecen puntos aislados en la sexta interestría. Serie umbilical formada por hasta veinte poros dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral saliente. Metaepisternos cortos y finamente punteados. Especie braquíptera. Patas de color rojo oscuro.

Esternitos abdominales negros, a veces con una tonalidad rojiza, las epipleuras más claras.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 28Ba**), curvado uniformemente hacia abajo, y visto dorsalmente (**Fig. 28Bb**) ancho y con los lados paralelos y estrechados triangularmente en el extremo. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 28Bc**), ancho y fuertemente estrechado en el ápice, el cual está ligeramente curvado hacia abajo y presenta un pequeño gancho terminal. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado con sus brazos muy estrechos, uno de ellos claramente más largo que los otros (**Fig. 28Be**).

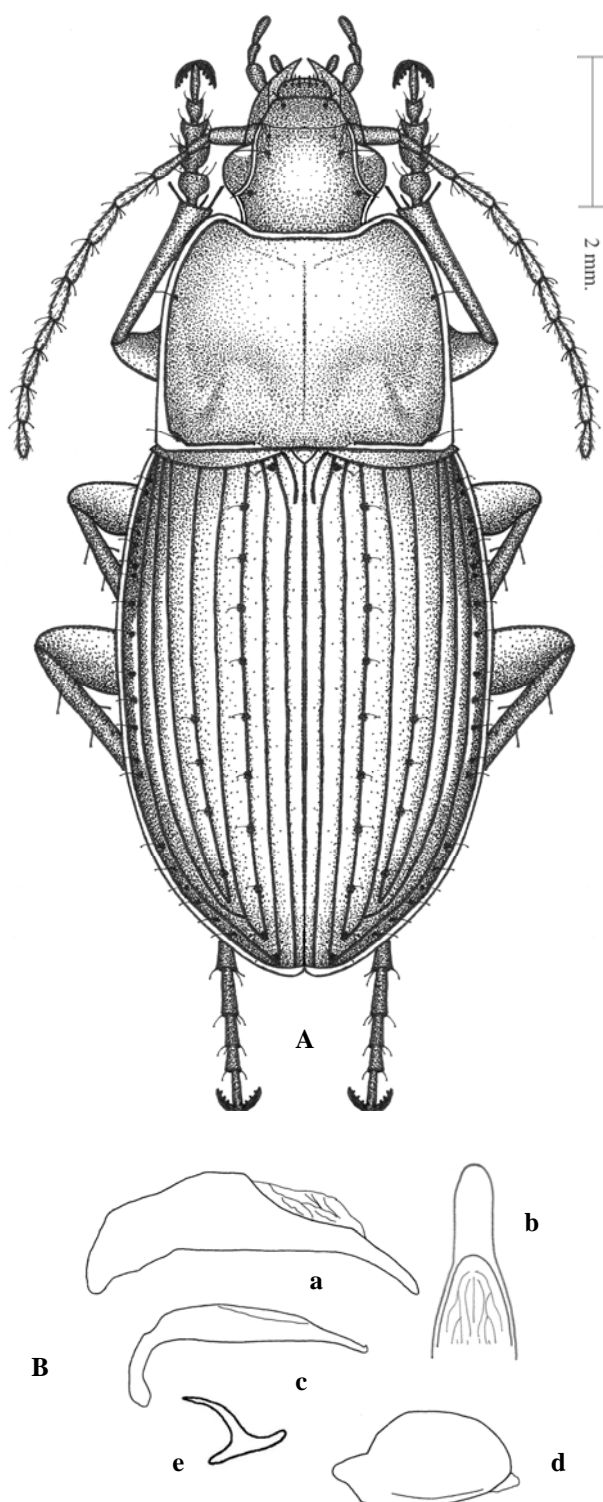


Fig. 28. *C. brevis* Gautier (Lago de Sanabria, Zamora). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente, **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Biología y ecología:

Especie fundamentalmente silvícola (JEANNE, 1968) que se encuentra bajo hierba seca (CAMPOS & NOVOA, 2006) y piedras (ZABALLOS, 1984).

ZABALLOS (1984) la cita de pinares y pastos de montaña. Esta especie ha sido capturada bajo piedras en brezales de montaña, como indican CAMPOS & NOVOA (2006). CAMPOS & NOVOA (2006) también la citan de tojales, bosques mixtos, robledales, castaños y prados. Por su parte, NOVOA (1979) la cita de la Sierra del Caurel en la asociación *Vaccinio-Quercetum roboris* hasta los 1400 m de altitud y en brezales de *Ericion umbellatae* por encima de esta altitud.

Según ZABALLOS (1984) es una especie altícola que se encuentra a partir de 1200 m de altitud en las sierras occidentales del Sistema Central.

Material estudiado:

ESPAÑA. La Coruña: Monte do Bocelo, Melide (A. Campos, FN, 5-VIII-1998) 2 ♂; Monte Pedregal, Rois (A. Campos, FN, 24-IV-1998) 1 ♀; Montes de Olerón, Rois (A. Campos, FN, 28-VIII-1998) 2 ♀; Ribeira (F. Novoa, FN, 30-VIII-1976) 1 ♀. **León:** Campo del Agua, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 26-IX-1984) 1 ♂; Cuiña, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 10-V-1984) 5 ♂ y 2 ♀; Laceana (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀; Lomba, 1800 m (J. Mateu, MZB, 29-VII-1955) 1 ♀; Puerto de Ancares, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 10-V-1984) 4 ♂ y 2 ♀; Torrebarrio, 1212 m (E. Morales, MNCN, VIII-1949) 1 ♂ y 2 ♀. **Lugo:** As Morteiras, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 17-VII-1974) 1 ♂; Bahamonde (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Brego, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 26-IX-1984) 5 ♂ y 3 ♀; Cabanas Vellas, Ancares (F. Novoa, FN, 2-VIII-1981) 1 ♀; Carretera Visuña, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 22-VIII-1985) 1 ♂; Degrada (F. Novoa, FN, 25-III-1978) 1 ♂; El Faro (E. Cebada, FN, 16-III-1983) 4 ♂ y 2 ♀; Formigueiros, Seoane, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 7-IV-1974 y 16-VIII-1975) 17 ♂ y 9 ♀; Moreda (F. Novoa, FN, 15-V-1975) 6 ♂ y 7 ♀; Os Cabaniños, Ancares (F. Novoa, FN, 24-III-1978, 31-VII-1981 y 23-VII-1986) 5 ♂; Piedrafita del Cebreiro (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; Piornedo, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 23-VII-1980) 2 ♀, (F. Novoa, FN, 30-V-1985) 2 ♂; Portelo, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 17-VII-1984) 1 ♂; Povadura, Sierra de Faro (E. Cebada, FN, 16-III-1983 y 9-V-1983) 2 ♂ y 4 ♀; Rogueira, Moreda, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 16-VIII-1975) 1 ♂ y 1 ♀, (J. Otero, FN, 22-VIII-1985) 1 ♀; Samos (J. Vives, FN, IV-1973) 2 ♂ y 2 ♀; Tres Obispos, Ancares (F. Novoa, FN, 27-VII-1980 y 1-VIII-1981) 3 ♂ y 1 ♀, (M. Sáez & F. Novoa, FN, 20-VII-1984) 1 ♂, (M. Sáez, FN, 26-IX-1984) 1 ♂, (A. Baselga, FN, 5-VII-1998) 1 ♀; Viveiró, Sierra del Xistral (F. Novoa, FN, 18-VII-1980) 1 ♀. **Orense:** A Moreira, Lobios, Xurés (I. Gañán, IG, 3-III-2007) 4 ♂ y 4 ♀; Campo Romo (F. Novoa, FN, 13-IV-1983) 8 ♂ y 5 ♀; Casa del Rocín, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 21-IX-1988) 1 ♂; Castrocaldelas (Rodríguez, MZB, X-1960) 1 ♀; Confurco, Sierra de Faro (F. Novoa, FN, 26-III-1975 y

27-III-1975) 16 ♂ y 21 ♀, (E. Cebada, FN, 9-V-1983) 1 ♀; Monte do Quinxo, Entrimo (A. Campos, FN, 3-V-1999) 3 ♂ y 2 ♀; Monte Meda, Montederramo (A. Campos, FN, 9-VI-1999) 2 ♀; Orense (Taboada, MNCN, VIII-1908) 3 ♀; San Antonio, Baltar (A. Campos, FN, 21-VI-1999) 1 ♀; Serra de Santa Eufemia, Lobios (A. Campos, FN, 31-V-1999) 4 ♀; Sierra de Invernadeiro (J. Serrano, MNCN, 9-IV-1976) 1 ♂; Suacenza, Montes del Invernadeiro (R. Outerelo, FN, 9-IV-1976) 1 ♂ y 1 ♀; Valdebuey (F. Novoa, FN, 14-IV-1983) 1 ♂ y 1 ♀; Villavieja (F. Novoa, FN, 1-IV-1977) 1 ♂. **Pontevedra:** Candán (E. Cebada, FN, 24-I-1983 y 7-II-1983) 9 ♂ y 3 ♀; Castro de Dozón, Lalín (F. Novoa, FN, 3-III-1982) 3 ♂ y 3 ♀, (E. Cebada, FN, 15-III-1982) 1 ♀; Coto de Fornelos de Montes (A. Campos, FN, 10-VII-1998) 1 ♂; Couso, Sierra de Faro (E. Cebada, FN, 9-V-1983) 1 ♂; El Con, Moaña (F. Novoa, FN, 27-VIII-1973) 3 ♂ y 2 ♀; Embalse de Castiñeiras, Figueirido (Español, MZB, 21-VIII-1955) 1 ♂; Faro de Avión, Covelo (A. Campos, FN, 17-VIII-1998) 18 ♂ y 21 ♀; Fontefría, La Cañiza (E. Cebada, FN, 30-III-1983) 2 ♂ y 2 ♀; Moaña (J. Novoa, FN, 4-I-1972 y 10-IX-1972) 1 ♂ y 1 ♀; Moncelos, La Cañiza (F. Novoa, FN, 18-III-1981) 2 ♂ y 2 ♀, (E. Cebada, FN, 17-II-1983, 6-III-1983 y 7-III-1983) 15 ♂ y 10 ♀; Monte Aloia, Tui (F. Novoa, FN, 1-VI-2001 y 27-VIII-2001) 2 ♂ y 1 ♀; Moscoso (R. Outerelo, MNCN, 23-III-1975) 3 ♂, (R. Outerelo, FN, 18-IV-1976) 1 ♂ y 2 ♀; Playa de la Lanzada (Ribes, MZB, VIII-1969) 1 ♂ y 1 ♀; Serra do Candán, Forcarei (A. Campos, FN, 16-X-1998) 2 ♂. **Zamora:** Alto del Peñón, Escuredo (I. Gañán, IG, 28-IV-2007) 2 ♂; Barjacoba (F. Novoa, FN, 18-VII-1977) 6 ♂ y 6 ♀; Lago de los Peces, San Martín de Castañeda (F. Novoa, FN, 25-IV-1982) 2 ♂ y 1 ♀, (I. Gañán, IG, 5-V-2007) 1 ♂; Lago de Sanabria (E. Ortíz, FN, 22-VII-1953 y 23-VII-1953) 1 ♂ y 2 ♀; Moncalvo (F. Novoa, FN, 17-VII-1977 y 27-IV-1982) 6 ♂ y 2 ♀; Pedradas, Porto (F. Novoa, FN, 23-VII-1982) 1 ♂ y 1 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 23-VII-1982) 1 ♀; Pies Juntos, Porto (F. Novoa, FN, 31-III-1977, 16-IV-1982, 26-IV-1982 y 28-IV-1982) 10 ♂ y 6 ♀; Porto (R. Outerelo, FN, 1-IV-1977) 1 ♂ y 1 ♀, (F. Novoa, FN, 1-IV-1977, 21-VII-1982, 22-VII-1982, 23-VII-1982 y 24-VII-1982) 24 ♂ y 8 ♀; Villanueva de la Sierra (R. Outerelo, FN, 1-IV-1977) 2 ♂ y 2 ♀. **Otras:** Galicia (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **PORTUGAL. Braga:** A Moreira, Carris, Gerês (I. Gañán, IG, 3-III-2007) 3 ♂ y 4 ♀; Carris, Parque Nacional Peneda Gerês (Coll. A. Serrano, AS, 3-VI-1980) 1 ♂, (Coll. A. Serrano, AS, 15-X-1982) 1 ♂; Lagoa do Marinho, Xertelo, Cabril, Serra do Gerês (Coll. A. Serrano, AS, 6-I-1981) 1 ♂. **Guarda:** Torre, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 16-V-1991) 1 ♂. **Viana do Castelo:** Alto dos Bicos, Serra da Peneda, Minho (Coll. A. Serrano, AS, 4-VI-1980) 3 ♀; Castro Laboreiro, Minho (F. Novoa, FN, 7-VIII-1997) 1 ♀. **Vila Real:** Alto do Espinho, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 10-X-1992, 29-X-1993 y 20-V-1994) 7 ♂ y 8 ♀; Lamas de Olo, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 30-X-1993) 1 ♂ y 3 ♀; Sejarao, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 21-X-1993, 29-X-1993 y 21-V-1994) 15 ♂ y 21 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Asturias: Asturias (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Huesca:** Huesca? (DE LA FUENTE, 1920)¹. **La Coruña:** Monte do Bocelo (Melide), Monte Pedregal (Rois), Montes de Olerón (Rois), Ribeira (CAMPOS & NOVOA, 2006). **León:** Cabeza de Mazando (Sigüeya), El Portelo, Lacedana [Laciana], Lago de la Baña, Torrebarrio, Villablino (NÈGRE, 1969); El Real de Lomba, Lago de la Baña, La Laguna Quintillana

[Quintanilla?], Puerto Piedrahita [Piedrafita?], Sierra Peña Negra, Sigüeya, Villablino (NÈGRE, 1969)²; Ancares: Campo del Agua (1400 m), El Portelo (1400 m), La Cuiña (1900 m), Puerto de Ancares (1600 m) (NOVOA et al., 1989); Cuenca del Río Omaña: El Castillo (1050 m), Guisatecha (1075 m), Murias de Paredes (1250 m), Puerto de la Magdalena (1457 m), Riello (1043 m), Sabugo (1127 m) (ARBIBAY & SALGADO, 1993). **Lugo:** Bahamonde [Baamonde], La Barrela, Chantada (NÈGRE, 1969); Sierra del Caurel: Formigueiros, Moreda, Rugeira (NOVOA, 1979); Ancares: As Morteiras (1000 m), Brego (1400 m), Degrada (1100 m), Os Cabaniños (1200 m), Piornedo (1150 m), Tres Obispos (1700 m) (NOVOA et al., 1989); A Carba (Vilalba), Arnela (Abadín), Viveiró (Muras) (CAMPOS & NOVOA, 2003b); A Barrela, As Morteiras, Arnela, Baamonde, Brego, Chantada, Degrada, Formigueiros, Moreda, O Faro (Chantada), Os Cabaniños, Piornedo, Povadura, Rugeira, Samos, Tres Bispos, Visuña, Viveiró (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Orense:** Castro Caldelas (JEANNE, 1968); Peña Trevinca, Minas de Casayo, Sierra del Eje [Eixe] (NÈGRE, 1969); Peña Trevinca, Minas de Casayo (NÈGRE, 1969)²; Villavieja (ALONSO et al., 1987); Montes del Invernadeiro: Barranco de Guasenza, Casa do Rocín, Cenzúa, Cubillo, Fraga da Pena, Ribeira Grande (NOVOA et al., 1996); Barranco de Guasenza, Cabeza de Manzaneda, Casa do Rocín, Cenzúa, Cubillo, Fraga da Pena, Ribeira Grande, Suacenza (CAMPOS & NOVOA, 2003a); Barranco de Guasenza, Cabeza de Manzaneda, Campo Romo, Casa do Rocín, Castro Caldelas, Cenzúa, Confurco, Cubillo, Fraga da Pena, Minas de Casaio [Casayo], Monte do Quinxo, Monte Meda, Pena Trevinca, Ribeira Grande, San Antonio, Serra de Santa Eufemia, Serra do Eixe, Suacenza, Vilavella (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Pontevedra:** Arcade, Cabo Silleiro, Sierra de Grova (NÈGRE, 1969); Lalín, Mondariz, Vigo (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Arcade, Cabo Silleiro, Castro de Dozón, Coto Eira, Cotorredondo, Fontefría, Lalín, Moaña, Moncelos, Mondariz, Monte do Faro de Avión, Moscoso, O Con, Serra do Candán, Serra da Groba, Vigo (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Zamora:** Laguna de los Peces (1800 m, Sanabria) (JEANNE, 1968); Moncalvo (NÈGRE, 1969); Barjacoba, Lago de los Peces, Moncalvo, Pedradas, Pies Juntos, Porto (ALONSO et al., 1987). **Otras:** Galicia (GAUTIER, 1866a); Galicia (PUTZEYS, 1873); Galicia (DE LA FUENTE, 1920)¹; Macizo Galaico-Duriense y montes cantábricos occidentales (JEANNE, 1968); Macizo Galaico-Duriense, montes de León, montes cantábricos occidentales (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Arco montañoso entre los montes cantábricos occidentales, macizo Galaico-Dórico (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerês (PUTZEYS, 1873)²; Serra do Gerês (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876); Serra do Gerês (DE LA FUENTE, 1920)¹; Serra do Gerês (DE LA FUENTE, 1920)³; Serra do Gerês (JEANNE, 1968); Serra do Gerês (NÈGRE, 1969)². **Bragança:** Serra de Monteshino (JEANNE, 1968). **Guarda:** Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873); Serra da Estrêla (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876); Serra da Estrêla (DE LA FUENTE, 1920)¹; Manteigas (1500 m, hacia el sur de la Serra da Estrêla), Serra da Estrêla (JEANNE, 1968); Serra da Estrêla (NÈGRE, 1969)²; Serra da Estrêla: Covao Ametade, Covao do Boi, Fonte de Paulo Martins, Fonte dos Perús, Lagoa Comprida, Nave de San Antonio, Penhas Douradas, Sabugueiro, Torre, Vale do Rossim (ZABALLOS, 1984)⁴; Serra da Estrêla (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Serra da Estrêla (SERRANO, 2003). **Portalegre:** Serra de San Mamede (SERRANO, 2003). **Porto:** São Gonçalo (900m, Serra do Marão) (JEANNE, 1968); Serra do Marão (NÈGRE, 1969)². **Otras:** Lusitania (GAUTIER, 1866a); la forma *heydeni* con la forma típica en el N, pero casi exclusiva en Portugal (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. unistriatus* var. *brevis* Gautier.

² citada como *C. heydeni* Putzeys.

³ citada como *C. unistriatus* var. *heydeni* Putzeys.

⁴ citada como *C. brevis heydeni* Putzeys.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que habita en las zonas altas de la parte occidental de la Cordillera Cantábrica, del Macizo Galaico-Duriense y de las sierras de la Estrêla y de San Mamede (**Fig. 29**). Hay una cita errónea de Huesca de DE LA FUENTE (1920) y otra dudosa de la Laguna Quintillana en León de NÈGRE (1969).



Fig. 29. Mapa de distribución de *C. brevis* Gautier. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

Discusión:

Se estudiaron ejemplares de diversas zonas de Galicia y del norte de Portugal, llegando a la conclusión de que *C. heydeni* Putzeys, diferenciado de *C. brevis* Gautier por la ausencia de poros setíferos sobre la quinta interestría, es efectivamente una sinonimia de *C. brevis* Gautier. De todos los ejemplares estudiados tan sólo uno de ellos, procedente de La Cañiza (Pontevedra), carecía de poros setíferos sobre la quinta interestría del élitro derecho, llevando uno en la del élitro izquierdo. También se observaron unos pocos ejemplares que presentaban en la quinta interestría de alguno de los élitros un sólo poro setífero. Por otro lado, tanto la forma del pronoto como la de los élitros varían ligeramente dentro de una misma zona. Estudiando el edeago de ejemplares de diversa procedencia tampoco se encontraron diferencias destacables. Deben considerarse como caracteres variables dentro de la especie que no son constantes ni siquiera en una misma zona, condición necesaria para poder separar taxonómicamente ambas formas.

C. brevis Gautier es similar a *C. luctuosus* (Latreille), diferenciándose de ésta por la forma más corta de los élitros, por la presencia de poros setíferos sobre la quinta interestría y por los rebordes del pronoto, que en *C. luctuosus* (Latreille) apenas están marcados. Además, el área de distribución de ambas especies es muy diferente, ya que en la Península Ibérica *C. luctuosus* (Latreille) sólo se encuentra en los Pirineos.

5.4.3.3. *Calathus (Calathus) fuscipes* (Goeze, 1777) *punctipennis* Germar, 1824

Calathus punctipennis Germar, 1824. *Ins. spec. nov.*: 13. Tipo: Francia meridional (Deutsches Entomologisches Institut).

Harpalus latus Audinet-Serville, 1821. *Faune Franç.*: 35 (non *Carabus latus* Linné, 1758).

Calathus latus Dejean, 1828. *Spec. gén. Col.*, III: 64.

Calathus graecus Dejean, 1831. *Spec. gén. Col.*, V: 708.

Calathus signaticornis Chaudoir, 1863. *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, XXXVI (I): 225.

Calathus intermedius Gautier, 1866a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(2): 110.

Calathus testudinarius Gautier, 1867b. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(6): 15.

Calathus thessalus Putzeys, 1873. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 16: 59.

Historia taxonómica:

La taxonomía de esta especie es muy compleja, ya que al estar distribuida por todo el reino Holártico, fue descrita con diversos nombres en distintas zonas. Al basarse estas descripciones en caracteres variables, en muchos casos resultan ser la misma especie. En este trabajo se pretende aclarar la situación taxonómica de la subespecie presente en la Península Ibérica. Una revisión completa de las distintas subespecies de *C. fuscipes* (Goeze) fue llevada a cabo por BATTONI & VERESCHAGINA (1984).

GOEZE (1777) describe su *Carabus fuscipes* de Francia, aunque durante muchos años este nombre fue desconocido para muchos entomólogos.

PANZER (1793) describe *Carabus cisteloides*, nombre utilizado durante mucho tiempo. No obstante, este nombre se atribuyó durante cierto tiempo a ILLIGER (1798).

AUDINET-SERVILLE (1821) describe *Harpalus latus* en un trabajo poco conocido (PUEL, 1939). Según éste mismo autor, Dejean permitía a Audinet-Serville hacer las descripciones preliminares de las especies de su obra, aunque sin atribuirle las especies nuevas, de ahí que no aparezca el nombre de Audinet-Serville en la obra de DEJEAN (1828).

GERMAR (1824) describe *Calathus punctipennis* del sur de Francia, caracterizándolo por su pronoto con los lados casi paralelos hacia atrás, fosetas basales punteadas y ángulos posteriores truncados, y por sus élitros con estrías punteadas y con poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría.

DEJEAN (1828) describe *C. latus* basándose fundamentalmente en sus diferencias con *C. cisteloides* (Illiger): toda la base del pronoto está fuertemente punteada en *C. latus* Dejean mientras que en *C. cisteloides* (Illiger) el centro no lo está; los élitros de *C. latus* Dejean son más anchos y un poco más ovalados; en *C. latus* Dejean las estrías son profundas y fuertemente punteadas, mientras que en *C. cisteloides* (Illiger) son poco profundas y finamente punteadas; en *C. latus* Dejean las interestrias son muy convexas, mientras que en *C. cisteloides* (Illiger) son casi lisas; en *C. latus* Dejean los poros setíferos se sitúan sobre la tercera y quinta estría, mientras que en *C. cisteloides* (Illiger) aparece una fila entre la segunda y tercera estría y otra entre la quinta y la sexta; en *C. latus* Dejean las patas son de un marrón oscuro, mientras en *C. cisteloides* (Illiger) son

normalmente rojizas aunque también pueden ser de un marrón oscuro. Considera a *C. punctipennis* Germar y a *C. angusticollis* Sturm como sinonimias de *C. latus* Dejean.

DEJEAN (1831) describe *Calathus graecus* de Morea (Grecia).

CHAUDOIR (1863) describe *C. signaticornis* de Italia, indicando que *C. latus* Dejean se refiere realmente a *C. signaticornis*, al cual caracteriza por ser más largo y ancho que *C. latus* (Audinet-Serville).

GAUTIER (1866a) describe *C. intermedius* de El Escorial (Madrid). La diferencia de *C. cisteloides* (Illiger) por ser más corta y menos paralela, por sus antenas y patas de color marrón oscuro, por la puntuación de la base del pronoto más profunda y por sus élitros más cortos, más ovalados y con series de poros setíferos sobre la segunda, tercera y quinta estría. Así mismo, la diferencia de *C. punctipennis* Germar por su menor tamaño, por el pronoto más estrechado hacia delante, por la puntuación de la base del pronoto limitada a las fosetas basales, por los ángulos posteriores del pronoto rectos y por los élitros con las estrías menos profundas y los poros setíferos menos marcados.

Ese mismo año, GAUTIER (1866b) sinonimiza *C. cisteloides* (Illiger) con *C. latus* (Linné).

GAUTIER (1867b) sinonimiza a *C. cisteloides* (Panzer), *C. flavipes* (Olivier), *C. frigidus* (Fabricius) y *C. planipennis* Germar con *C. latus* (Linné) (actualmente incluido dentro del género *Harpalus*), describiéndola de la siguiente manera: áptera o alada; negra (a veces brillante) o de un marrón oscuro un poco verdoso; pronoto cuadrado, un poco estrechado hacia delante; base del pronoto punteada en las fosetas y a los lados; ángulos posteriores del pronoto rectos, a veces un poco romos; estrías punteadas, la tercera y la quinta con un número variable de poros setíferos; primer artejo antenal rojizo, el resto más oscuros; patas rojizas o parduzcas.

Así mismo, caracteriza a *C. graecus* Dejean del siguiente modo: negra y ovalada; pronoto cuadrado, un poco estrechado hacia delante y con toda la base punteada; élitros paralelos; tercera y quinta estría con un número variable de poros setíferos; primer artejo antenal y el extremo del último artejo de los palpos de un rojo más claro; el resto de artejos y las patas parduzcos.

Sinonimiza *C. latus* Dejean con *C. punctipennis* Germar, a la cual describe de la siguiente manera: antenas con el primer artejo rojizo y el resto parduzcos; patas parduzcas; pronoto estrechado hacia delante, redondeado desde el medio hacia los ángulos posteriores, los cuales son redondeados; base del pronoto muy escotada y con puntuación en las fosetas y a los lados; élitros ovalados y punteados; convexidad de las interestriás variable, pero menos convexas en las hembras; tercera y quinta estría con un número variable de poros setíferos, a veces también en la cuarta. Crea la variedad *testudinarius* Gautier de *C. punctipennis* Germar a partir de ejemplares de Chaudoir de Sicilia y Argelia en base a su mayor tamaño, la base del pronoto más finamente punteada y sus ángulos posteriores más redondeados. No pareció advertir que CHAUDOIR (1863) ya había descrito *C. signaticornis* a partir de ejemplares de la misma procedencia.

Por último, da su opinión sobre un trabajo de SCHAUM (1860: 890) en el que este autor considera como variedades de *C. cisteloides* (Panzer) a *C. punctipennis* Germar, *C. graecus* Dejean, *C. ovalis* Dejean, *C. giganteus* Dejean y a *C. luctuosus* Dejean. Según GAUTIER (1867b), los ejemplares de *C. ovalis* Dejean no serían más que machos de pequeño tamaño de *C. giganteus* Dejean, mientras que *C. luctuosus* Dejean sería una especie aparte. En lo demás, y según sus propias palabras: “je penche grandement vers son approbation”.

Ese mismo año, GAUTIER (1867b) pasa a considerar como sinonimias de *C. latus* (Linné) a *C. cisteloides* Illiger y a *C. distinguendus* Chaudoir.

PUTZEYS (1873) indica respecto a *C. punctipennis* Germar (con *C. latus* Dejean como sinonimia) que es más ancho que *C. cisteloides* (Illiger), que sus estrías son más profundas y punteadas que en *C. cisteloides* (Illiger) y que su pronoto es más corto y con toda su base completamente punteada. Considera a *C. graecus* Dejean como una variedad con el pronoto estrecho y más redondeado en su base.

No obstante, señala que estos caracteres son variables, concluyendo que *C. punctipennis* Germar es una forma meridional de *C. cisteloides* (Illiger), pudiendo encontrarse ambas en la misma zona.

Considera a *C. intermedius* Gautier como una forma de *C. cisteloides* (Illiger) con los élitros más cortos, más ovalados, los ángulos posteriores del pronoto menos

redondeados y las patas parduzcas. Sin embargo, también concluye que estos caracteres no son constantes.

No obstante, PUTZEYS (1873) describe una nueva especie de Salónica, *C. thessalus*, basándose en ligeras variaciones en la forma de los élitros y del pronoto.

DE LA FUENTE (1927) señala como formas presentes en la Península Ibérica a *C. fuscipes* s. str. y sus variedades *intermedius* Gautier y *latus* Audinet-Serville. Para diferenciarlas utiliza caracteres poco constantes:

- “Élitros oblongos, con la superficie bastante plana, los intervalos poco convexos; las estrías, en general, bastante finas y no punteadas. Pronoto liso en la mitad de la base. Patas de un pardo de pez (*frigidus* F.) o ferruginosas. *fuscipes* s. str.
- Élitros cortos, más ovales, con puntos hundidos más ligeros que en *fuscipes* s. str., sobre la segunda, tercera y quinta estría. Ángulos del pronoto menos redondos. Patas píceas. Talla pequeña. *v. intermedius* Gaut.
- Mucho más ancho que *fuscipes* s. str. con estrías más profundas y más distintamente punteadas, con la quilla del séptimo intervalo más pronunciada, con el pronoto proporcionalmente más corto y la base entera y más fuertemente punteada. *v. latus* Serv.”

En el catálogo de CSIKI (1931) ya aparecen sinonimizadas muchas formas. En lo que respecta a la Península Ibérica, señala la presencia de las variedades *latus* (Audinet-Serville) (teniendo como sinonimias a *C. punctipennis* Germar, *C. graecus* Dejean y *C. signaticornis* Chaudoir) e *intermedius* Gautier.

SCHATZMAYR (1937) indica respecto a la especie que no se conoce de Portugal ni del sur de España. Crea la aberración *imitator* para referirse a dos ejemplares de Bourg Madame (Pirineos Orientales) que carecían de poros setíferos sobre la tercera estría.

Diferencia numerosas razas geográficas basándose sobre todo en la forma y puntuación del pronoto, en el tamaño y en la coloración de los apéndices.

Respecto a la Península Ibérica, señala tres formas, *intermedius* Gautier del centro de España y las otras, sin nombre, de los Pirineos Centrales y de la Cordillera

Cantábrica, basándose en la puntuación de la base del pronoto. Según SCHATZMAYR (1937), la subespecie *latus* (Audinet-Serville) no se encuentra en la Península Ibérica.

PUEL (1939) realiza una clave de identificación de todas las formas de *C. fuscipes* Goeze basándose en su distribución geográfica, en ligeras variaciones de la forma del pronoto y en la coloración de los apéndices. No obstante, indica que es complicado distinguirlas por la existencia de formas de transición.

Respecto a *C. fuscipes signaticornis* Chaudoir, además de por ser más larga y ancha, la diferencia de *C. latus* (Audinet-Serville) porque ésta puede tener las patas rojizas o negras, mientras que la primera siempre las tiene negras.

De *C. fuscipes intermedius* Gautier dice que debe ser una raza española, aunque concluyendo que “les échantillons des montagnes de l’Aude (Axat, Gesse, Belcaire) des Pyrénées Orientales (Montlouis, Formiguières) et du Val d’Andorre, que j’ai tous vus en nombre, sont souvent dans le même cas; ...”.

Por último, de *C. fuscipes graecus* Dejean dice que no la conoce, pero hace referencia a dos trabajos, uno de APFELBECK (1904: 284) en el que el autor considera a *C. graecus* Dejean y a *C. punctipennis* Germar como sinonimias de *C. latus* (Audinet-Serville) y otro de MÜLLER (1926: 230) en el que el autor diferencia *C. graecus* Dejean de *C. latus* (Audinet-Serville) por su pronoto menos ancho en su base.

JEANNEL (1942) señala de Francia la ssp. *latus* (Audinet-Serville), y como sinonimias, a *C. punctipennis* Germar y a *C. signaticornis* Chaudoir. BATTONI & VERESCHAGINA (1984), ateniéndose a la descripción que hace de *C. latus* (Audinet-Serville): “est une race de grande taille (14 à 15 mm.)...”, llegan a la conclusión de que realmente JEANNEL (1942) había visto ejemplares de *C. signaticornis* Chaudoir, ya que AUDINET-SERVILLE (1821) dice en su descripción: “Long. 5 lignes.”, y según los mismos autores esta longitud equivale a menos de 14 mm.

NÈGRE (1969), señala que en la Península Ibérica se encuentran las subespecies *intermedius* Gautier y *latus* (Audinet-Serville). Diferencia *C. fuscipes intermedius* Gautier de *C. fuscipes* s.str. por su forma menos paralela, el color de las antenas y de las patas, la puntuación del pronoto más fuerte y las interestrías menos planas, y de *C. fuscipes latus* (Audinet-Serville) por sus élitros menos ensanchados, el pronoto menos trapezoidal y las interestrías menos convexas. También señala que, a diferencia de lo

dicho por SCHATZMAYR (1937), ha visto ejemplares de Portugal y del sur de España, aunque en el norte peninsular es más abundante.

Además, NÈGRE (1969) indica que los ejemplares del Pirineo Oriental y Cataluña pertenecen a la ssp. *latus* (Audinet-Serville), que los ejemplares del Pirineo Occidental, País Vasco y Asturias se acercan a la ssp. *intermedius* Gautier aunque con las estrías más finas y las interestriás planas, que los ejemplares de Galicia tienden a ser más pequeños y que los ejemplares de Andalucía no se parecen a los del norte de África, por lo que la inmigración debió suceder desde el Norte.

BATTONI & VERESCHAGINA (1984) realizan un estudio morfológico y genómico de los *Calathus* pertenecientes al “grupo *fuscipes*”, limitándose geográficamente a la Península Balcánica meridional, Rusia Meridional y Asia Occidental (zonas en las que están presentes todas las especies). Los caracteres morfológicos en que se basaron fueron la forma de los metaepisternos, los élitros y la genitalia masculina, la coloración del cuerpo y los apéndices y la relación longitud-anchura del pronoto.

Respecto a las formas que aparecen en la Península Ibérica, de *C. fuscipes latus* (Audinet-Serville) dicen que es más ancho y robusto que la forma típica, con los poros setíferos más marcados, las patas de un marrón oscuro, el ápice del pene menos delgado y los ángulos posteriores del pronoto más redondeados. Indican también que *C. intermedius* Gautier es una sinonimia de *C. fuscipes latus* (Audinet-Serville) que se consideró durante mucho tiempo como subespecie porque se había comparado realmente con *C. signaticornis* Chaudoir. Señalan por último que su única diferencia con *C. graecus* Dejean de Morea y con *C. thessalus* Putzeys de Salónica es la distribución geográfica, considerándolas también como sinonimias.

De *C. fuscipes signaticornis* Chaudoir indican que tiene como sinonimias a *C. testudinarius* Gautier y a *C. latus* Jeannel y que se diferencia de las otras subespecies por su mayor longitud (14-16 mm) y su pronoto más ancho, con una relación longitud-anchura del pronoto de 0,77. De España la citan de la Costa Brava. Sin embargo, concluyen diciendo: “Naturalmente resta da accertare se questa forma gigante di *C. fuscipes* sia veramente una sottospecie dominante nelle zone suddette e tassonomicamente valida”.

ZABALLOS & JEANNE (1994) consideran que en la Península Ibérica están presentes las sspp. *latus* (Audinet-Serville) y *signaticornis* Chaudoir la cual aparecería de forma esporádica en las regiones sublitorales de la España mediterránea.

SERRANO (2003), por su parte, considera que en la Península Ibérica sólo habita la ssp. *graecus* Dejean, siendo sinonimias *C. intermedius* Gautier, *C. latus* (Audinet-Serville) y *C. signaticornis* Chaudoir.

Sin embargo, HOVORKA & SCIACKY (2003), vuelven a considerar ambas subespecies como válidas, señalando a *C. intermedius* Gautier, *C. latus* (Audinet-Serville) y a *C. punctipennis* Germar como sinonimias de la subespecie *graecus* Dejean, y a *C. testudinarius* Gautier y *C. thessalus* Putzeys como sinonimias de la subespecie *signaticornis* Chaudoir. Sorprende que no incluyan Portugal en el área de distribución de la especie.

GAÑÁN & NOVOA (2005) señalan que el nombre válido para la subespecie presente en la Península Ibérica es *punctipennis* Germar en vez de *graecus* Dejean, ya que el primero es anterior y no existe ningún motivo para no utilizarlo.

A pesar de ello, TORIBIO (2006) y RUÍZ & SERRANO (2006), siguen utilizando el nombre de *C. fuscipes graecus* Dejean para referirse a la subespecie presente en la Península Ibérica.

Diagnosis:

Long. 11-14,5 mm. Fosetas basales del pronoto profundas y punteadas gruesamente. Apéndices de color rojo oscuro. Estrías elitales claramente punteadas. Interestrías convexas. Poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría. Diente humeral saliente. Metaepisternos largos y punteados gruesamente.

Descripción:

Longitud de 11 a 14,5 mm, las hembras normalmente de mayor tamaño que los machos.

Antenas y palpos de un rojo más o menos oscuro, las primeras con el primer artejo más claro.

Base del pronoto casi tan ancha como la de los élitros y poco o nada escotada. Fosetas basales más o menos profundas y con puntuación gruesa extendida hacia los

lados. A veces esta puntuación se extiende hacia el centro de la base del pronoto. Lados ligeramente estrechados, ligeramente ensanchados o paralelos hacia atrás. Ángulos posteriores ligeramente redondeados (**Fig. 30A**). Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco detrás, excepcionalmente cerca de los ángulos posteriores. Coloración negruzca, a veces con un ligero tono rojizo, los márgenes más claros.

Élitros largos, generalmente anchos en las hembras y estrechos en los machos. Estrías punteadas e interestrías generalmente más convexas en los machos. Brillantes en los machos y mates o casi en las hembras. Coloración negra, márgenes a veces ligeramente rojizos. Poros setíferos en la tercera (de nueve a catorce, normalmente entre doce y catorce) y quinta (de cinco a catorce, normalmente nueve o diez) interestría. A veces una o dos en la cuarta y/o sexta interestría. Serie umbilical formada por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral saliente. Metaepisternos largos y gruesamente punteados. Especie braquíptera. Patas de un rojo más o menos oscuro.

Esternitos abdominales pardo rojizos, las epipleuras generalmente más claras.

Visto de perfil (**Fig. 30Ba**), parte ventral del pene larga, el ápice largo y ligeramente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 30Bb**), ápice del pene largo, estrecho, con los lados paralelos y redondeados en el extremo. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 30Bc**), ancho y estrechado uniformemente, el ápice estrecho, ligeramente curvado hacia abajo y con un diente terminal. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado, con uno de sus brazos más grueso que los otros (**Fig. 30Be**).

Biología y ecología:

Especie euritópica (KOCH, 1989; ANDERSON et al., 2000) y termófila (NOVÁK & GUTMANN, 1962; ASHWORTH, 1973; THIELE, 1977), aunque según HOLLAND (2002) es euritérmica. Presenta actividad nocturna (NOVÁK & GUTMANN, 1962; THIELE & WEBER, 1968; THIELE, 1977; HOLLAND, 2002; TOFT & BILDE, 2002) y suele encontrarse en ambientes xéricos (NOVÁK & GUTMANN, 1962; THIELE, 1977; BALAZUC & ROUX, 1980; GIMENO-JARAUTA, 1984; LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; HÜRKA, 1996; ANDERSON et al., 2000; HOLLAND, 2002).

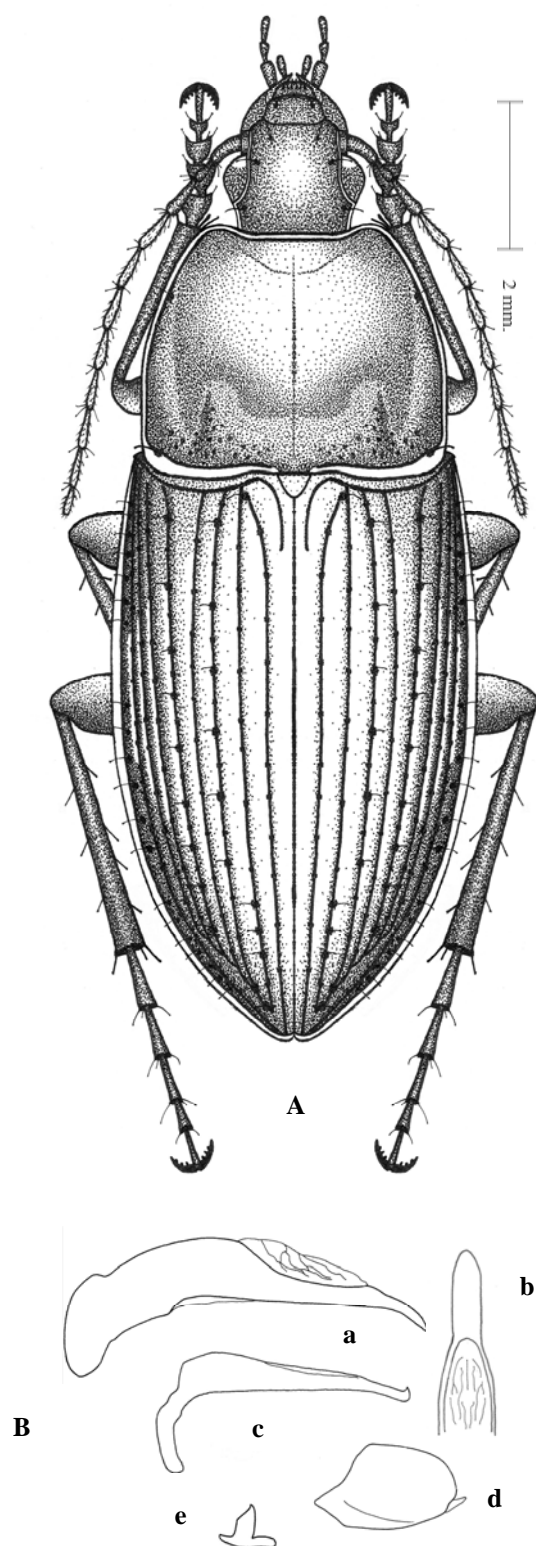


Fig. 30. *C. fuscipes punctipennis* Germar (Motilla del Palancar, Cuenca). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Vive bajo hojarasca (ALONSO DE MEDINA, 1979; GIMENO-JARAUTA, 1984), musgo (ALONSO DE MEDINA, 1979), piedras (ALONSO DE MEDINA, 1979; KOCH, 1989; ZABALLOS, 1984; ORTUÑO & TORIBIO, 1996; ANDÚJAR et al., 2000) y restos vegetales (KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006).

Se encuentra en diversos tipos de hábitats, aunque fundamentalmente en lugares abiertos (THIELE & WEBER, 1968; JEANNE, 1968; BATTONI & VERESCHAGINA, 1984; LINDROTH, 1986; HERRERA & ARRIBITA, 1990; VÁZQUEZ, 1990; HÜRKA, 1996; VIGNA TAGLIANTI et al., 1998; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2006b). Habita en brezales (MOSSAKOWSKI, 1970; KOCH, 1989; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), laderas secas (KOCH, 1989, HÜRKA, 1996), pastizales (THIELE, 1977; ZABALLOS, 1984; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), prados (GREENSLADE, 1965; THIELE, 1977; GIMENO-JARAUTA, 1984; LINDROTH, 1986; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), suelos calcáreos (KÜRKA, 1972), terrenos arcillosos (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989), terrenos cultivados (THIELE, 1977; LINDROTH, 1986 y 1992; KOCH, 1989; ANDERSON et al., 2000; LUFF, 2002; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), tojales (CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), zonas arenosas (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989, KÜRKA, 1972; ZABALLOS, 1984; ANDERSON et al., 2000; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), zonas de baja montaña (HÜRKA, 1996) y zonas ruderales (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). También se encuentra en lindes de bosques secos (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006), como encinares, robledales, castañares (ZABALLOS, 1984), fresnedales (NOVOA, 1975; ZABALLOS, 1984), hayedos (TABOADA et al., 2003) y manzanos (MIÑARRO & DAPENA, 2003). En menor medida es ripícola (NOVOA, 1980; GIMENO-JARAUTA, 1984; KOCH, 1989) y paludícola (KÜRKA, 1972; CAMPOS & NOVOA, 2006). Por tanto, tal y como señalan COMANDINI & VIGNA TAGLIANTI (1990) no es una especie ligada a un hábitat concreto.

Normalmente vive a bajas y medias altitudes (KÜRKA, 1972; NOVOA, 1975; BATTONI & VERESCHAGINA, 1984; BUTTERFIELD, 1996) aunque también puede llegar a zonas elevadas (BALAZUC & ROUX, 1980; GIMENO-JARAUTA, 1984; HERRERA & ARRIBITA, 1990). Por tanto, se encuentra en todos los rangos altitudinales (PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007).

Respecto a la alimentación, según SCHERNEY (1959), *C. fuscipes* (Goeze) consume diariamente su peso corporal. Puede ser fitófaga, consumiendo granos de cereal y semillas de árboles (JEANNEL, 1942; GREENSLADE, 1964; ALONSO DE MEDINA, 1979; HERRERA & ARRIBITA, 1990), aunque según KOCH (1989) y THIELE (1977) es fundamentalmente carnívora, alimentándose básicamente de áfidos, orugas y hormigas (SKUHRÁVÝ, 1959; LINDROTH, 1986) además de curculiónidos y heterópteros (SKUHRÁVÝ, 1959).

El uso de insecticidas no parece disminuir las poblaciones de *C. fuscipes* (Goeze) (NOVÁK & GUTMANN, 1962). MADER (1986) señala que *C. fuscipes* (Goeze) tiene una elevada capacidad competitiva.

Según CRITCHLEY (1973), las larvas de *C. fuscipes* (Goeze) son parasitadas por el himenóptero *Phaenoserphus viator* (Haliday, 1839).

Es una especie braquíptera (MADER, 1986; LUFF, 2002), aunque según DEN BOER, (1979b) y TRITTELVITZ & TOPP (1980) presenta dimorfismo alar. En cualquier caso no vuela (DEN BOER, 1979b).

En cuanto a su fenología, es un típico reproductor de otoño (THIELE & WEBER, 1968; THIELE, 1977; LUFF, 2002; PELÁEZ & SALGADO, 2007) que normalmente tiene un ciclo anual en el que los adultos emergen en mayo o junio, se reproducen de julio a octubre, realizan la puesta en noviembre y diciembre y las larvas hibernan y emergen en la siguiente primavera (GILBERT, 1956; PAARMANN, 1970; THIELE, 1977; PELÁEZ & SALGADO, 2007).

No obstante, a elevadas altitudes y zonas más frías tiene un ciclo bianual en que la reproducción sucede en verano, de modo que en agosto se da la máxima oviposición y la aparición de las primeras larvas (GREENSLADE, 1964; VLIJM et al., 1968; KÜRKA, 1972; ZABALLOS, 1984; KALAS, 1985; LINDROTH, 1986; VÁZQUEZ, 1990). En función del desgaste de la punta de las mandíbulas de los adultos (BUTTERFIELD, 1996), éstos pueden sobrevivir el invierno junto con parte de las larvas (KÜRKA, 1972; LINDROTH, 1986). En marzo o abril emergen los primeros imagos de estas larvas (KÜRKA, 1972; LINDROTH, 1986). En el siguiente período reproductor pueden intervenir individuos de la generación anterior (GILBERT, 1956; THIELE, 1977; KÜRKA, 1972; BUTTERFIELD, 1996). No obstante, al no poseer un mecanismo que inhiba el desgaste de las

mandíbulas en invierno para tener mayor eficiencia depredadora en la primavera siguiente, no es una especie adaptada a un ciclo bianual (BUTTERFIELD, 1996).

Se mantiene activa desde mayo a diciembre (PELÁEZ & SALGADO, 2007), aunque es especialmente abundante durante el mes de septiembre (PELÁEZ & SALGADO, 2006a).

Material estudiado:

ESPAÑA. Álava: Arechavaleta (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Nanclares de Oca (I. Gañán, IG, 9-V-2004) 1 ♂. **Albacete:** El Nerpio (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Villalgordo (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Alicante:** Orihuela (no leg., MNCN, VI-1934) 1 ♂. **Almería:** Almería (Mendizábal Morales, MZB, 18-IV-1944) 1 ♀. **Asturias:** Asturias (C. Cardin, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀; Canal (no leg., MNCN, IV-1896) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂; Lago de la Ercina, Covadonga, Picos de Europa (E. Ortiz, FN, 14-VIII-1960) 2 ♀, (O. Escolá, MZB, VIII-1978) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 3-VII-1992) 1 ♀; Oviedo (Galiano, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 8 ♀; Picos de Europa (Bolívar, MNCN, sin fecha) 7 ♂ y 11 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 9 ♂ y 4 ♀; Puerto de Pajares (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Saliencia (F. Novoa, FN, 8-IV-1993 y 17-VI-1993) 2 ♂ y 1 ♀; Solares (G. Marcet, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Sotres (F. Novoa, FN, 3-VII-1992) 5 ♂ y 8 ♀. **Ávila:** Ávila (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 4 ♀; Barco de Ávila, 1000 m (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Gredos (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂; La Serrada (J. Vives, MZB, V-1960) 1 ♂, (J. Vives, MZB, VII-1960) 77 ♂ y 44 ♀; Las Juntas, 1020 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 1-XI-1975) 1 ♀; Parador de Gredos (Dusmet, MNCN, VII-1930) 1 ♀; Río Tiétar, ctra. La Adrada-La Iglesuela (J. Serrano, MNCN, 25-V-1975) 1 ♂; Santa María del Tiétar (F. Martín, MNCN, 11-VI-1982) 1 ♂ y 1 ♀; Valle de Iruelas, Sierra de Gredos (C. Bolívar, MNCN, V-1920) 2 ♀. **Barcelona:** Balenya, zona Llebreja (A. Vilarrubia, MZB, 6-VIII-1930) 2 ♂ y 7 ♀, (A. Vilarrubia, MZB, 11-X-1930) 3 ♀; Barcelona (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀, (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Bergadá, Espinalbet (Museu, MZB, VI-1935) 2 ♂; Borreda (F. Español, MZB, 27-VIII-1975) 2 ♀; Can Tunis (Casa Antúnez) (no leg., MZB, 19-III-1960) 1 ♂; Capellades (Museu, MZB, III-1934) 1 ♂; Casa Antúnez (no leg., MZB, X-1931) 1 ♀; Castellar de n'Hug (no leg., MZB, 19-VIII-1972) 1 ♂ y 1 ♀; Cementerio de la Molá (Escolá, MZB, 25-VII-1992) 1 ♂, (Escolá, MZB, 19-IX-1992) 1 ♀; Centelles (Escolá, MZB, 12-V-1984) 1 ♂ y 1 ♀; Collsuspina (Español, MZB, V-1939) 1 ♀, (Español, MZB, V-1957) 2 ♂; El Masnou (Coll. Codina, MZB, 6-III-1912) 1 ♂; Ermita de Sant Sadurni de Rotgers, Borredá (O. Escolá, MZB, 5-X-1975) 1 ♀; Farola de Llobregat (Español, MZB, 25-VII-1940) 1 ♂ y 5 ♀, (Español, MZB, IX-1962) 1 ♂; Font de Savallar, El Brull (no leg., MZB, 17-V-1959) 1 ♂; Font de Savallar, Montseny (O. Escolá, MZB, 11-IX-1960) 1 ♂; Gualba (Museu, MZB, IX-1933) 3 ♀; La Molá, El Prat (O. Escolá, MZB, 19-VI-1983) 1 ♀, (Escolá, MZB, 9-XII-1984) 1 ♀, (O. Escolá, MZB, 23-XII-1984) 3 ♂, (O. Escolá, MZB, V-1985) 1 ♂, (O. Escolá, MZB, 14-VI-1987) 1 ♂, (O. Escolá, MZB, X-1989) 1 ♂ y 7 ♀; Manresa (no leg., MNCN, 1899) 1 ♀; Mina de la Tuta Torrent, La Molá (Escolá, MZB, 20-X-1985) 1 ♂; Mollet del Vallés (O. Escolá, MZB, 8-IX-1959) 1 ♀; Montesquiu (Museu, MZB, X-

1934) 2 ♂ y 1 ♀; Montgat (Coll. Codina, MZB, V-1907) 2 ♀, (Coll. Codina, MZB, 28-IV-1908) 1 ♂; Montjuich (no leg., MZB, 25-III-1933) 1 ♀; Montseny (Maluguier, MZB, VI-1916) 1 ♂; Montserrat (no leg., MZB, 23-VIII-1908) 1 ♀; Plano d'Ancosa (Museu, MZB, IX-1934) 1 ♂ y 1 ♀; Prat del Llobregat (no leg., MZB, III-1934) 1 ♂; Rasos de Peguera, Berguedá (O. Escolá, MZB, 23-IV-1978) 1 ♂; Río Besós (A. Codina, MZB, VII-1907) 1 ♂; Roca de Ferrús, Sierra d'Ensija, Figols (O. Escolá, MZB, 2-II-1975) 1 ♀; Sant Julià de Vilatorrada (Bofill i Pitxot, MZB, IX-1919) 1 ♂; Sant Llorenç del Munt (Zariquiey, MZB, sin fecha) 1 ♂; Sant Quirze de Safaja (Museu, MZB, III-1935) 1 ♀; Sant Sadurní d'Osona (A. Vilarrubia, MZB, sin fecha) 2 ♀; Sierra del Cadí (Arias, MNCN, VIII-1906) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Tarradell (Vilacis) (A. Vilarrubia, MZB, sin fecha) 1 ♀; Tiana (J. Palau, MZB, 10-X-1934) 2 ♀; Tordera, Maresme (O. Escolá, MZB, 16-VI-1985) 1 ♂; Torrelavit (R. López, MZB, 26-V-1988) 2 ♀, (R. López, MZB, 25-VII-1988) 1 ♂ y 1 ♀, (R. López, MZB, 27-VI-1989) 1 ♂, (R. López, MZB, 21-VII-1993) 2 ♀; Torrelles de Llobregat (no leg., MZB, 14-V-1933) 1 ♀; Valldoreix (F. Español, MZB, 27-IV-1969) 1 ♂ y 1 ♀; Vilanova i la Gertrú (no leg., FN, 11-V-1969) 1 ♀; Vilassar de Mar (A. Pipo, MZB, 17-IV-1960) 1 ♀. **Burgos:** Burgos, 850 m (E. Zarco, MNCN, 9-V-1944) 1 ♀; Burgos (Cendrero, MNCN, sin fecha) 4 ♀; Cameros (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 9 ♂ y 9 ♀; Cornejo (J. Serrano, MNCN, 2-VI-1977) 1 ♀; Cubillos del Rojo (I. Gañán, IG, 9-V-2004) 1 ♀; Cuevas de Ojo Guareña (M. Romero, MZB, 27-VIII-1968) 1 ♂; Estepar, 810 m (R. Agenjo, MNCN, sin fecha) 4 ♂ 3 ♀; Monte San Miguel (S.V. Peris, FN, 5-VIII-1963) 3 ♀; Portillo de Lunada (J. Serrano, MNCN, 11-IX-1978) 1 ♀; Puerto de Lunada (Exp. MNCN, MNCN, 2-VI-1977) 1 ♀; San Martín de Rubiales (J.A. Esteban, FN, 5-VIII-1963) 1 ♂ y 1 ♀; Sierra de Neila (no leg., MNCN, V-1903) 1 ♂; Silos (P. Saturio, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Soncillo (I. Gañán, IG, 10-V-2004) 2 ♂; Valle del Arlanzón (J. Royo, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Villafranca-Montes de Oca (F. Español, MZB, 2-IX-1967) 1 ♀. **Cantabria:** Espinama, Picos de Europa (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Faro Mayor, Santander (F. Español, MZB, 13-VIII-1959) 1 ♀; La Gándara (F. Español, MZB, VIII-1959) 2 ♀; La Maruca (F. Español, MZB, 18-VIII-1959) 1 ♀; Liébana, Picos de Europa (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Macizo de Peña de Vieja, Picos de Europa (S.V. Peris, FN, 22-VII-1954) 4 ♂ y 6 ♀; Monte de Saja (S.V. Peris, FN, 7-VIII-1954) 2 ♂ y 1 ♀; Peña Vieja, 1700 m, Picos de Europa (C. Bolívar & F. Escalera, MNCN, VIII-1935) 4 ♂ y 4 ♀; Puerto del Escudo (S.V. Peris, FN, 4-VIII-1954) 1 ♀; Puertos de Áliva, Picos de Europa (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 5 ♀; Ramales (F. Español, MZB, 8-VIII-1959) 1 ♂ y 2 ♀; Refugio de Áliva, Espinama, Picos de Europa (Carolina Martín & M.G. París, MNCN, 23-VIII-1984) 1 ♂, (F. Novoa, FN, 30-V-1992) 5 ♂ y 2 ♀; Reinosa (G. Schramm, MNCN, VI-1902) 3 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 1 ♀; Suances (J. Álvarez, FN, 11-IX-1955) 1 ♀. **Cáceres:** Baños de Montemayor, 800 m (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Castellón:** Coratxar [Corachar] (O. Escolá, MZB, 31-X-1982) 1 ♂ y 1 ♀; El Boixar [Bojar] (Fadrique, MZB, 16-VIII-1998) 3 ♂ y 2 ♀; Fredes (F. Español, MZB, 29-VIII-1976) 6 ♂ y 10 ♀; Herbés (O. Escolá, MZB, XI-1982) 3 ♂; Torre Miró, 1250 m (F. Español, MZB, sin fecha) 1 ♂. **Ciudad Real:** Ciudad Real (Becerra, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Coll. Seebold, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pozuelo de Calatrava (La Fuente, MNCN, sin fecha) 3 ♂. **Córdoba:** Córdoba (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Villanueva (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♀. **Cuenca:** Albarracín (M. Escalera, MNCN,

VII-1929) 1 ♂ y 3 ♀; Alcantud (J. Serrano, MNCN, 4-VII-1978) 3 ♂; Cañizares (Selgas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Cuenca (J. Abajo, MNCN, V-1923) 2 ♂, (no leg., MNCN, VII-1955) 2 ♂, (Abajo, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀, (Castro, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (F. Beltrán, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Jiménez Cano, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Laguna del Marquesado (J. Serrano, MNCN, 13-VII-1981) 3 ♀; Motilla del Palancar (J. Álvarez, FN, 25-III-1964) 1 ♀; Priego (J. Serrano, MNCN, 19-X-1979) 1 ♂; Sierra del Agua (no leg., MNCN, 25-VIII-1958) 1 ♀; Tragacete (Arias, MNCN, VI-1906) 2 ♂ y 2 ♀; Valdemeca (J. Serrano Coll., MNCN, 10-X-1992) 1 ♂ y 2 ♀; Valdemoro Sierra (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Girona:** Ampuries (Museu, MZB, V-1934) 2 ♂ y 2 ♀; Besalú (Museu, MZB, III-1935) 1 ♂; Blanes (no leg., MZB, V-1933) 1 ♀; Camprodón (A. Codina, MZB, 13-VII-1922) 2 ♂; Coll de la Gleba (Coll. Codina, MZB, 18-VIII-1901) 4 ♂ y 1 ♀; Coll Estaca, Parc L'Albera, Espolla (O. Escolá, MZB, 29-VIII-1999) 1 ♀; Guillerries (Vilarrubia, MZB, 6-V-1930) 1 ♂, (Vilarrubia, MZB, 28-IX-1930) 1 ♂, (Vilarrubia, MZB, 13-X-1930) 1 ♂; La Molina, Pirineos Orientales (Schutte, MZB, VII-1953) 1 ♂, (Escolá, MZB, 21-VII-1992) 3 ♂; Llivia (Yma Linmen, MZB, 15-X-1917) 1 ♀; Olot (Gelabert, MZB, 20-VIII-1922) 1 ♂; Port de la Selva, Empordà (Español, MZB, 2-II-1957) 2 ♂; Puig de Fabregues, Viladrau (A. Vilarrubia, MZB, sin fecha) 1 ♀; Puigcerdá (Zariquiey, MZB, sin fecha) 1 ♂; Roureda de Cuní, Olot [Garrotxa] (J. Nebot, MZB, 5-XII-1996) 1 ♀; Saltor, Ripoll (Vilarrubia, MZB, 16-V-1932) 1 ♂; Sant Feliu de Pallarols (Museu, MZB, sin fecha) 1 ♀; Sant Hilari Sacalm (Mas de Xaxars, MZB, 26-IX-1925) 1 ♂ y 1 ♀; Setcases, 1270 m (Coll. Codina, MZB, 15-VIII-1911) 9 ♂ y 9 ♀; Setcases, Ribera de Carboners (MZB, MZB, 6-VII-1932) 1 ♀; Siuret-Bellmunt, Vidrà-Ripollés (C. Picañol & O. Escolá, MZB, 15-III-1981) 2 ♀; Toses, Pirineos (A. Vilarrubia, MZB, 26-IX-1932) 1 ♀; Valle de Ribas [Ribes] (M. Faura, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Vidrà (F. Español, MZB, 2-X-1961) 1 ♂. **Granada:** Aldeire (Coll. Vives, MZB, VI-1960) 6 ♂ y 2 ♀; Guadix (Exp. del Museo, MNCN, III-1909) 1 ♀; La Sagra (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀. **Guadalajara:** Azañón, 1000 m (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Azañón (no leg., MNCN, VIII-1946) 1 ♀; Baños de Tajo (J. Serrano, MNCN, 11-VI-1980) 3 ♂ y 2 ♀; Castellar de la Muela (J. Serrano, MNCN, 13-VI-1980) 1 ♂; Chequilla (J. Serrano, MNCN, 11-VI-1980) 5 ♂ y 2 ♀; Cogolludo (Aranda, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Cutamilla, 900 m (C. Bolívar, MNCN, 9-V-1934) 7 ♂ y 8 ♀; El Cardoso de la Sierra (R. Outerelo, FN, 28-V-1977) 3 ♂ y 1 ♀; El Estrecho, Aranzueque (J. Serrano, MNCN, 16-III-1977) 1 ♂; Espinosa de Henares (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Fuente del Endrino, Alto de las Neveras (J. Serrano, MNCN, 16-VII-1991) 1 ♀; Guadalajara (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂; Huertahernando (J. Serrano, MNCN, 12-VII-1975) 1 ♂ y 2 ♀, (J. Serrano, MNCN, 24-VI-1977) 3 ♂, (J. Serrano, MNCN, 11-VI-1980) 1 ♀; La Puerta (J. Serrano, MNCN, 4-VII-1978) 5 ♂; Maranchón (S.V. Peris, FN, 18-VII-55) 3 ♂ y 4 ♀; Pareja (J. Serrano, MNCN, 4-VII-1978) 3 ♂ y 1 ♀; Zaorejas (no leg., MNCN, 30-VII-1930) 1 ♂. **Guipúzcoa:** San Sebastián (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Huesca:** Arañones [Aratores?]-Candanchú (L. Báguena, MNCN, V-1952) 2 ♀; Atares (A. Cobos Coll., MNCN, 2-VIII-1970) 2 ♂ y 4 ♀, (A. Cobos Coll., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Ansó (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Baños de Tredós (no leg., MNCN, VIII-1948) 9 ♂ y 12 ♀; Benasque (Dusmet, MNCN, VIII-1926) 2 ♂ y 1 ♀; Bielsa, 1023 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 26-VIII-1944) 9 ♂ y 6 ♀; Biescas (L. Báguena, MNCN, VIII-1952) 2 ♂ y 1 ♀; Bujaruelo, 1300 m (C. Bolívar, MNCN, 29-VII-1918) 2 ♂ y 2 ♀;

Canalroya, Canfranc (J. Serrano, MNCN, 24-VI-1975) 1 ♂ y 1 ♀; Candanchú-Aisa (Escolá, MZB, 26-VI-1988) 1 ♂ y 1 ♀; Canfranc (M.A. Ramos, MNCN, 8-VI-1975) 1 ♂, (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Casa Descansa, Jaca (J. Serrano, MNCN, 23-VI-1975) 5 ♂ y 7 ♀; Collarada, Villanúa, 2883 m (J. Mateu, MNCN, VIII-1949) 4 ♂ y 3 ♀; Cumbre de Agüerri, Hecho (O. Escolá, MZB, 25-VI-1988) 1 ♀; Gamueta, Ansó (O. Escolá, MZB, 25-VI-1982) 1 ♂; Gistain, 1422 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 18-VIII-1944) 14 ♂ y 26 ♀; Hecho (Escolá, MZB, 26-VI-1988) 1 ♂ y 1 ♀; Hospital de Benasque, Benasque (I. Gañán, IG, 15-V-2005) 2 ♂ y 1 ♀; Hoz de Jaca (L. Báguena, MNCN, VIII-1952) 1 ♂ y 3 ♀; Ibón de Estanés, Valle de Hecho (F. Novoa, FN, 25-VI-1991) 3 ♂ y 2 ♀; Jaca (J. Serrano, MNCN, 19-VI-1975) 3 ♀, (M.A. Ramos, MNCN, 23-VI-1975) 5 ♂ y 4 ♀; Lago d'Arlet, Aguas Tuertas, Ansó (Escolá, MZB, VIII-1985) 3 ♂; Montes Alanos, Ansó (O. Escolá, MZB, 8-VI-1981) 1 ♀; Navarri, Morillo de Liena (O. Escolá, MZB, 16-VII-1985) 2 ♂ y 2 ♀; Ordesa (F. Novoa, FN, 20-IV-1972) 1 ♂; Panticosa, 1800 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 18-VII-1943) 4 ♂; Panticosa (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 6 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Peña Oroel, Jaca (L. Báguena, MNCN, V-1952) 1 ♂, (F. Español, MZB, 2-VIII-1963) 1 ♀; Pico Collarada, Canfranc (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 12-VIII-1949) 3 ♂ y 3 ♀; Plan de Aiguallut, Benasque (F. Novoa, FN, 1-VIII-1994) 1 ♀; Plan de l'Acampamén, Benasque (I. Gañán, IG, 19-V-2005) 2 ♀; Puerto de Castanesa, 2000-2200 m (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de Sahún, 2000 m (C. Bolívar, MNCN, 5-VIII-1918) 1 ♀; Pueyo de Jaca, 1200 m (no leg., MNCN, sin fecha) 7 ♂ y 8 ♀; Refugio de Góriz, Torla (O. Escolá, MZB, 15-VIII-1963) 1 ♀; Río Aragón cerca de Jaca (Español & Escolá, MZB, 30-VII-1963) 1 ♀; Río Ara, Torla (O. Escolá, MZB, 22-VI-1985) 5 ♂ y 2 ♀; Sallent (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 5 ♀; San Juan de la Peña, 1220 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 27-VI-1943) 8 ♂ y 18 ♀; San Juan de la Peña (F. Español, MZB, 29-VII-1964) 3 ♂ y 3 ♀; San Juan de la Peña, Monasterio Nuevo (A. Cobos Coll., MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 6 ♀, (A. Cobos, MZB, sin fecha) 1 ♂; Santa Cruz de la Serós (A. Cobos Coll., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀; Selva de Oza, 1230 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 6-VII-1943) 4 ♂; Selva de Zuriza, 2060 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 30-VII-1949) 7 ♂ y 15 ♀; Valle de Ansó, 850 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 30-VI-1943) 2 ♂; Valle de Astós [Estós?], 1550 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 18-VIII-1944) 2 ♂ y 6 ♀; Valle de Benasque, 1300 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 12-VIII-1944) 10 ♂ y 12 ♀; Valle de Canfranc, 1200-1400 m (C. Bolívar, MNCN, 19-VII-1918) 2 ♂ y 3 ♀; Valle de Ordesa (Messer-Schmidt, MNCN, 24-VIII-1965) 3 ♂ y 1 ♀; Valle de Pineta, 1300 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 26-VIII-1944) 3 ♂ y 2 ♀; Valle de Pineta, Pirineos (Riles, MZB, 3-IX-1958) 1 ♂; Villanúa (J. Serrano, MNCN, 18-VI-1975) 2 ♂ y 5 ♀, (M.A. Ramos, MNCN, 18-VI-1975) 3 ♂ y 4 ♀, (J. Serrano, MNCN, 23-VI-1976) 9 ♂ y 12 ♀; Villanúa-Castiello (L. Báguena, MNCN, V-1952) 2 ♀; Vió (O. Escolá, MZB, 20-IX-1981) 2 ♀; Zuriza, Valle de Ansó (F. Novoa, FN, 24-VI-1991) 2 ♀. **Jaén:** Despeñaperros (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 2 ♀. **La Coruña:** La Coruña (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Oza (no leg., MNCN, 2-VIII-1949) 1 ♂; Montes de Oleirón, Rois (A. Campos, FN, 28-VIII-1985) 1 ♀. **La Rioja:** Nájera (Altimira, MZB, VIII-1954) 2 ♀; Sierra de la Demanda (Español, MZB, IX-1954) 1 ♂. **León:** Balouta, Ancares (F. Novoa & M. Sáez, FN, 20-III-1984) 28 ♂ y 11 ♀; Laceana [Laciana] (Lauffer, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 5 ♀, (S. Alvarado, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Leitariegos, 1200 m (E. Zarco, MNCN, 11-VIII-1941) 1 ♀; Oencia (I. Gañán, FN, 16-VI-2007) 1 ♂; Oseja de Sajambre (no leg.,

MNCN, sin fecha) 3 ♂; Santa Marina de Valdeón (C. Martín & M. García París, MNCN, 27-VII-1984) 2 ♀; Tejedo de Ancares, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 8-V-1984) 3 ♂ y 1 ♀; Torrebarrío, 1212 m (E. Morales, MNCN, VIII-1949) 2 ♂ y 1 ♀; Valle de Finolledo (F. Novoa, FN, 3-VII-1986) 1 ♂ y 1 ♀.

Lleida: Ager (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♂ y 1 ♀, (O. Escolá, MZB, 20-VII-1974) 1 ♀; Alt Urgell, Sierra de Boumort (Español, MZB, 30-IX-1952) 2 ♂ y 4 ♀; Artiga de Lin, Vall de Arán (O. Escolá, MZB, 17-V-1981) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; Barranco de Cireres, Isil (O. Escolá, MZB, 28-VII-1982) 1 ♂ y 1 ♀; Bellver de Cerdanya (Villalta, MZB, VII-1978) 2 ♂ y 4 ♀; Boí, 1300 m (R. Outerelo, FN, 7-VIII-1977) 1 ♀; Caldes de Boí (Montada, MZB, VIII-1946) 1 ♀; Castellet, Sierra Llerás (O. Escolá, MZB, 22-X-1978) 1 ♀; Cerca de Port d'Orla, Vall de Arán (O. Escolá, MZB, VIII-1985) 2 ♀; Coll de Josa, 1832 m, Josa del Cadí (no leg., MZB, sin fecha) 4 ♂ y 3 ♀; Coll de Pendis, Bellver (Comas, MZB, VIII-1983) 4 ♀; Collegats, Gerri de la Sal (F. Español, MZB, 27-IX-1952) 1 ♀; Congost de Trespons, Organyà (Escolá, MZB, 2-IV-1994) 1 ♂; De Arrós a Les Bordes, Vall de Arán (Museu, MZB, VIII-1933) 2 ♂ y 3 ♀; Esterri d'Aneu (Codina, MZB, 5-VIII-1918) 2 ♂ y 2 ♀; Isil (O. Escolá, MZB, 23-VII-1982) 1 ♀; La Vansa, Sierra de Comiols (O. Escolá, MZB, X-1967) 1 ♂; Les, Vall de Arán (Coll. Codina, MZB, 20-VI-1912) 3 ♂ y 3 ♀, (Museu, MZB, VIII-1933) 1 ♂ y 1 ♀, (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 2-VIII-1948) 20 ♂ y 11 ♀; Llanos de Beret, Valle de Arán (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 30-VII-1948) 25 ♂ y 24 ♀; Llivia, Cerdanya, Pirineos Orientales (no leg., MZB, V-1933) 1 ♂, (F. Senen, MZB, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; Mata de Valencia (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♀; Nuestra Señora de Ares, 1652 m (E. Morales, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pi de Bellver, Cerdanya (Bech, MZB, 24-IX-1990) 1 ♀; Pic d'Erill, Caldes de Boí (Montada, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Pirineos (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀; Pobla de Segur (Maluguer, MZB, 15-IV-1918) 1 ♀, (P. Saturio, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Port d'Aula, Pallars Sobirà (O. Escolá, MZB, 15-V-1977) 1 ♂; Port de la Bonaigua (Museu, MZB, VII-1934) 3 ♀; Port de Viella, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1934) 2 ♂ y 1 ♀; Portillón, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1935) 2 ♂; Prulláns (F. Español, MZB, IX-1966) 1 ♂ y 1 ♀; Puigcerdá (Zariquiey, MZB, sin fecha) 1 ♀; Pyrenaei (Lauffer, MNCN, sin fecha) 7 ♂ y 8 ♀; Salardú, 1260 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 2-VIII-1948) 8 ♂ y 9 ♀, (E. Morales, MNCN, VIII-1948) 3 ♂ y 4 ♀; Salardú, Vall de Arán (Museu, MZB, VIII-1933) 1 ♂, (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♂ y 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀, (Coll. Español, MZB, sin fecha) 1 ♂; Sant Llorenç de Morunys (Bech, MZB, 15-IX-1988) 1 ♀; Serrat-Creu, Sant Llorenç de Morunys (M. Bech, MZB, IX-1985) 1 ♀; Túnel de Viella, Viella (Ibarra, MZB, VIII-1958) 1 ♂ y 1 ♀; Vall de Arán (no leg., MNCN, VII-1948) 1 ♀; Vall de Boí (Bech, MZB, VII-1991) 2 ♂; Viella, Valle de Arán (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Virgen de Ares, Valle de Pallars (E. Morales, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 8 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Zeya [Sella?] (Mas de Xasars, MNCN, 1-IX-1912) 4 ♂.

Lugo: As Morteiras, Ancares (F. Novoa & M. Sáez, FN, 17-VII-1984) 1 ♂ y 1 ♀; Borzoado, Quindós, Ancares (F. Novoa & M. Sáez, FN, 22-III-1984) 5 ♂ y 3 ♀; Brego, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 18-VII-1984) 3 ♂ y 1 ♀; Cabanas Vellas, Ancares (F. Novoa, FN, 2-VIII-1981) 2 ♀; Campa de Brego, Ancares (F. Novoa, FN, 28-V-1982) 4 ♂ y 1 ♀; Cereixedo de Ancares, Ancares (F. Novoa, FN, 1-VIII-1981) 1 ♂; Doiras, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 31-V-1985) 1 ♀; Entrambasaguas, Guntín (A. Campos, FN, 7-IX-2000) 1 ♂; Fión, O Saviñao (A. Campos, FN, 31-VIII-2000) 1 ♀; Formigueiros, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 11-VIII-1975) 2 ♂

y 2 ♀; Lousada, Sierra del Caurel (J.C. Otero, FN, 20-VIII-1985) 1 ♂ y 1 ♀; Os Cabaniños, Ancares (F. Novoa, FN, 27-V-1982) 1 ♂, (A. Baselga, FN, 8-VI-1997) 1 ♂; Piornedo, Ancares (F. Novoa, FN, 30-VII-1979) 2 ♀, (Sáez & Novoa, FN, 23-III-1984) 1 ♀; Quindós, Ancares (F. Novoa & M. Sáez, FN, 22-III-1984) 4 ♂ y 2 ♀; Rogueira, Sierra del Caurel (J.C. Otero, FN, 21-VIII-1985) 1 ♀; Santa Mariña, Pantón (A. Campos, FN, 31-VIII-2000) 1 ♂ y 2 ♀; Sierra del Caurel (J.C. Otero, FN, 1-VIII-1985, 21-VIII-1985 y 3-IX-1985) 1 ♂ y 2 ♀. **Madrid:** Alrededores de Somosierra (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Aranjuez (J. Hernández, MNCN, III-1954) 1 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Arganda (F. Beltrán, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Barranca de Navacerrada (F. Novoa, FN, 21-VI-1973) 2 ♂ y 2 ♀; Casa de Campo (A. Castellote, MNCN, 9-VI-1953) 1 ♂, (A. Compte, FN, 17-VI-1962) 1 ♂; Cercedilla (no leg., MNCN, 20-VI-1897) 1 ♂, (I. Gañán, IG, 25-VII-2003) 8 ♂ y 4 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (E. Zarco, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Museo, MNCN, sin fecha) 6 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Ciudad Universitaria (M.G. París, MNCN, 20-I-1986) 1 ♂; El Escorial (Museu, MZB, IX-1935) 1 ♂ y 1 ♀, (F. Novoa, FN, 8-VI-1972, 11-VII-1972, 12-VII-1972 y 22-VII-1972) 13 ♂ y 7 ♀, (E. Ortiz, MNCN, 30-IV-1974) 1 ♂, (J. Sanz, MNCN, 27-VIII-1990) 1 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 7 ♀, (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Coll. Müller, MZB, sin fecha) 1 ♀, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 3 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; El Pardo (Bolívar, MNCN, VI-1908) 1 ♂, (C. Morillo, MNCN, 18-VII-1980) 1 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 2 ♀, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; El Paular (Bolívar, MNCN, X-1908) 1 ♂, (Arias, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 1 ♀, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 2 ♂; El Ventorrillo, 1400 m, Guadarrama (F. Español, MZB, VII-1957) 1 ♂; El Ventorrillo, 1480 m, Cercedilla (J. Abajo, MNCN, VIII-1961) 1 ♀, (J. Abajo, MNCN, X-1961) 1 ♂, (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; El Ventorrillo, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 22-VI-1980) 1 ♂; Estación Alpina, 1500 m, Cercedilla (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Estación Alpina, Cercedilla (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Fuente p.k. 4 ctra. Montejo a El Cardoso (J. Serrano, MNCN, 2-VII-1978) 4 ♂; Horcajuelo (C. Bolívar, MNCN, V-1933) 1 ♂ y 2 ♀; La Barranca (M.G. París, MNCN, 14-V-1983) 1 ♂ y 2 ♀; La Peñota, 1600 m (R. Outerelo, FN, 13-VI-1973) 1 ♂ y 1 ♀; Los Molinos (F. Novoa, FN, 31-V-1973) 1 ♀, (R. Outerelo, FN, 3-VI-1973) 2 ♂ y 3 ♀; Lozoya (F. Novoa, FN, 7-VII-1982) 1 ♀; Madrid (G. Schramm, MNCN, 29-IX-1901) 1 ♀, (Varela, MNCN, III-1904) 1 ♂ y 1 ♀, (Arias, MNCN, IV-1909) 2 ♂ y 2 ♀, (A. Compte, FN, 13-X-1961) 1 ♀, (J. Álvarez, FN, 16-III-1963) 1 ♂, (J. Álvarez, MNCN, 17-I-1980) 1 ♂, (A. Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 4 ♀, (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (Dusmet, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 4 ♀, (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 3 ♀, (L. de Zuazo, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀, (Quiros, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (Varela, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀, (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂; Majadahonda (Coll. E. Ortiz, MNCN, 9-VI-1984) 1 ♀; Miraflores de la Sierra (F. Novoa, FN, 26-VI-1972) 1 ♀, (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1978) 8 ♂ y 3 ♀; Moncloa (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Montarco (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 4 ♂; Montejo de la Sierra (J. Serrano, MNCN, 4-V-1975) 8 ♀, (J. Serrano, MNCN, 5-V-1975) 5 ♂, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (M. Escalera, MNCN, sin

fecha) 2 ♂; Oteruelo (M.A. Ramos, MNCN, 1-X-1977) 1 ♂; Peña Grande (no leg., MNCN, 1952) 1 ♀; Peñarrubia, Guadalix de la Sierra (R. Outerelo, FN, 18-IX-1977) 2 ♀; Pinto (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 indet.; Puerto de Cotos (I. Gañán, IG, 17-VII-2003) 1 ♀; Puerto de Navacerrada (S.V. Peris, FN, 24-VI-1962) 1 ♀; Retiro (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Robregordo (R. Outerelo, FN, 30-VI-1976) 1 ♀; San Agustín de Guadalix (J. Serrano, MNCN, 4-IV-1977) 1 ♀; Sierra de Guadarrama (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Somosierra (no leg., MNCN, IV-1904) 1 ♀; Valdemoro (J. Serrano, MNCN, 8-IV-1975) 1 ♀, (J. Serrano, MNCN, 2-VI-1976) 1 ♂ y 1 ♀; Villalba (J. Serrano, MNCN, 4-IV-1976) 1 ♂, (Sánchez, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀. **Navarra:** Alli, Larraún (Escolá, MZB, 14-X-1984) 1 ♀; Barranco de Bellagua, Valle del Roncal (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 8-VII-1947) 3 ♂ y 2 ♀; Belabarce (J. Serrano, MNCN, 20-VI-1975) 1 ♂, (M.A. Ramos, MNCN, 20-VI-1975) 1 ♀; Beorburu (A. Gosá, MNCN, 28-V-1977) 1 ♂; Caparroso (Museu, MZB, IX-1935) 3 ♀; Cascante (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Eskilzarra, Roncal (F. Novoa, FN, 26-VI-1991) 1 ♂; Isaba, 600-700 m (Escolá, MZB, VII-1960) 1 ♀; Larraona, Sierra de Urbasa (Español, MZB, 24-X-1949) 1 ♀; Monteagudo (Morales, MZB, 20-VI-1940) 5 ♂ y 2 ♀; Ochagavía (no leg., MNCN, 27-VI-1948) 2 ♂ y 5 ♀; Pamplona (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de Lizárraga, Sierra de Urbasa (I. Gañán, IG, 8-V-2004) 8 ♂ y 6 ♀; Roncal (J. Serrano, MNCN, 21-VI-1976) 1 ♂; Sierra de Aralar (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Tafalla (Goñi, MZB, VI-1940) 1 ♂ y 4 ♀; Valle de Belabarce (J. Serrano, MNCN, 20-VI-1976) 1 ♂ y 2 ♀. **Orense:** Biobra, Rubiá (F. Novoa, FN, 7-VI-2006) 1 ♂ y 5 ♀, (I. Gañán, FN, 7-VI-2006) 1 ♂; Campo Romo (F. Novoa, FN, 13-IV-1983) 1 ♂; Carballiño (G. Varela, MNCN, sin fecha) 4 ♀; Falguerín, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 17-VI-2007) 1 ♂; Loureses, Os Blancos (A. Campos, FN, 15-VI-2000) 1 ♀; Presa de Salas, Guntumil, Muiños (A. Campos, FN, 12-VI-1999) 2 ♂ y 1 ♀; Requeixo, Xunqueira de Ambía (A. Campos, FN, 8-X-1999) 1 ♀; Rubiá (A. Campos, FN, 26-VI-2000) 1 ♂; Sierra de Oneija [Queija?] (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Palencia:** Cardaño de Arriba, Fuentes Carrionas (F. Novoa, FN, 29-VI-1991) 1 ♂; Frómista (Gasull, MZB, 15-VI-1941) 2 ♂ y 4 ♀; Palencia (Monje, MNCN, IX-1901) 1 ♀; Piña de Campos (Altimira, MZB, VIII-1954) 2 ♂ y 5 ♀; Vidrieros, Fuentes Carrionas (F. Novoa, FN, 29-VI-1991) 1 ♂ y 1 ♀. **Pontevedra:** Catoira (F. Novoa, FN, 28-XII-1971) 2 ♂; Monasterio de Carboeiro (F. Cobo, FN, 28-V-1983) 1 ♀. **Salamanca:** Béjar, 960 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-1954) 5 ♂ y 5 ♀; Candelario, 1800 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Ciudad Rodrigo (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Negrilla (C. Escribano, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; Salamanca (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Salamanca, Río Tormes (Zariquiey, MZB, 21-III-1954) 1 ♂; Sequeros, 950 m (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Sierra de Béjar (A. Cobos, MNCN, VI-1959) 1 ♂ y 1 ♀. **Segovia:** Arcones (F. Novoa, FN, 28-VII-1973) 6 ♂ y 3 ♀; Cerezo de Arriba, 1129 m (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Coca (Gasull, MZB, VI-1941) 2 ♂ y 1 ♀; Grado (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Km 3 Navafría (R. Outerelo, FN, 30-VI-1976) 1 ♀; La Granja (no leg., MNCN, 11-IV-1894) 1 ♂, (G. Schramm, MNCN, VI-1902) 1 ♀, (Arias, MNCN, VII-1907) 1 ♂ y 1 ♀, (Escribano, MNCN, VII-1907) 1 ♀, (Arias, MNCN, VI-1908) 7 ♂ y 23 ♀, (J. Sanz, MNCN, VI-1908) 1 ♀, (Peris Torres, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Los Tobarejos, 1300 m, La Granja (R. Outerelo, FN, 28-VI-1977) 1 ♂ y 1 ♀; Monte el Petril, 1350 m, El

Espinar (R. Outerelo, FN, 25-VI-1977) 2 ♂; Muñopedro (Vaquero, MNCN, IX-1956) 3 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, IX-1956) 1 ♂; Puerto de Cotos (F. Novoa, FN, 12-VII-1972) 1 ♀; Río Moros, 1700 m, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1980) 1 ♀; Río Riaza, 1300 m, Riaza (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 1 ♂; Río Riaza, 1400 m, Riaza (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 1 ♀; San Rafael (no leg., MNCN, 17-VII-1966) 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 7 ♂ y 9 ♀; Santa Cruz (Laguna, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Segovia (Margalef, MZB, 5-VI-1929) 1 ♂, (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♀, (Español, MZB, VII-1957) 1 ♂; Sigüero, Río Duratón, camino que cruza el arroyo (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Valsaín (Museu, MZB, IX-1935) 1 ♂, (F. Novoa, FN, 8-VI-1973) 4 ♂ y 8 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Venta de los Mosquitos (R. Outerelo, FN, 20-V-1976) 1 ♀. **Soria:** Almenar (F.H. Pacheco, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Cañón del Río Lobos, Ucero (F. Novoa, FN, 19-III-1989) 1 ♂; Duruelo de la Sierra, Picos de Urbión (I. Gañán, IG, 28-VII-2003) 1 ♂; Laguna Negra (Ribera & Español, MZB, sin fecha) 1 ♂; Macizo de Urbión (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de Oncala (F. Español, MZB, 10-VIII-1978) 2 ♀; Puerto de Santa Inés, Picos de Urbión (F. Novoa, FN, 22-VIII-2007) 5 ♂ y 2 ♀; Soria (D.B.A. Murcia, MNCN, 11-VI-1991) 3 ♂, 1 ♀ y 1 indet., (M. Loro, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Tarragona:** Barranco de Malaset, Hospital Infantil (Fadrique, MZB, 11-XII-1993) 1 ♀; Cunit (Museu, MZB, X-1934) 1 ♂; El Montmell (Museu, MZB, VIII-1934) 2 ♂ y 1 ♀; Fontscaldetes (Coll. Español, MZB, 26-IX-1930) 1 ♂, (Museu, MZB, IX-1934) 1 ♂; Llavería (Español, MZB, IV-1957) 3 ♀; Port de Prat de Comte (O. Escolá, MZB, 2-V-1976) 1 ♂ y 1 ♀; Ports de Tortosa, Mascá (E. Balaguer, MZB, 1933) 2 ♂ y 2 ♀, (Museu, MZB, sin fecha) 1 ♂; Ports de Tortosa (E. Balaguer, MZB, VII-1934) 2 ♂ y 7 ♀, (Museu, MZB, VII-1934) 5 ♂ y 4 ♀, (Pablos, MZB, 14-IV-1960) 5 ♂ y 1 ♀; Río Ciurana, La Febró (Museu, MZB, XI-1934) 1 ♀; Sant Magi de la Brufaganya (Museu, MZB, IV-1936) 2 ♂ y 2 ♀; Tortosa (Balaguer, MZB, II-1935) 2 ♂ y 6 ♀, (Museu, MZB, sin fecha) 1 ♂; Valls (Coll. Español, MZB, sin fecha) 2 ♂ y 5 ♀. **Teruel:** Calamocha (E. Ortíz, FN, 25-VI-1956) 3 ♂ y 1 ♀; Castellote (Fadrique, MZB, 24-III-1996) 1 ♀; Frías de Albarracín (F. Español, MZB, VII-1958) 3 ♂ y 4 ♀, (Escolá, MZB, 13-X-1997) 1 ♀; Griegos (I. Gañán, IG, 12-V-2004) 1 ♂ y 1 ♀; Gúdar (F. Novoa, FN, 15-IV-1992) 2 ♂; Monreal del Campo (Benedicto, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Orihuela de Tremedal, 1000 m (Exp. Instituto Español de entomología, MNCN, VII-1956) 11 ♂ y 7 ♀; Port de Caro, Beceite (O. Escolá, MZB, 6-VI-1976) 1 ♀; Rubielos de Mora (R. Carballal, FN, 15-IV-1976) 1 ♀; Teruel (A. Sanz, MNCN, VI-1929) 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, IX-1930) 1 ♀, (A. Sanz, MNCN, VIII-1931) 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, VIII-1931) 1 ♂ y 2 ♀, (A. Sanz, MNCN, 20-VIII-1934) 1 ♂ y 1 ♀, (A. Sanz, MNCN, 25-VIII-1934) 1 ♂ y 3 ♀, (A. Sanz, MNCN, 30-VIII-1934) 1 ♂ y 2 ♀, (A. Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 7 ♀; Valdelinares, Gúdar (F. Novoa, FN, 15-IV-1992) 10 ♂ y 9 ♀. **Toledo:** Alrededores de Talavera (J. Serrano, MNCN, 19-IX-1976) 3 ♂ y 3 ♀; Talavera (J. Serrano, MNCN, 16-V-1975) 8 ♂, 12 ♀ y 1 indet.; Toledo (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Villatobas (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Valladolid:** Corcos (Aguilarejo, MZB, VIII-1940) 1 ♀; Fuente del Congosto (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pinar de Antequera (Gasull, MZB, V-1909) 1 ♂ y 1 ♀; Sardón de Duero (Gasull, MZB, sin fecha) 1 indet.; Valladolid (Gasull, MZB, VI-1941) 1 ♀. **Vizcaya:** Bilbao (Coll. Seebold, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Lemona [Lemoa] (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Mañaría (Museu, MZB, IX-1935) 1 ♀; Orduña (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂; Portugalete (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 3 ♀; Traslaviña (P. Vaquero, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀.

♀. **Zamora:** Barjacoba (F. Novoa, FN, 18-VII-1977) 2 ♂; Escuredo (I. Gañán, IG, 28-IV-2007) 1 ♂ y 1 ♀; Granja de Moreruela (Bueno, MZB, VIII-1957) 1 ♂ y 5 ♀; Pedradas, Porto (F. Novoa, FN, 23-VII-1982) 1 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 23-X-1982) 2 ♂; Porto (F. Novoa, FN, 3-VII-1982) 5 ♂ y 3 ♀; Ungilde (F. Novoa, FN, 24-X-1982) 5 ♂ y 2 ♀. **Zaragoza:** Alhama de Aragón (Gasull, MZB, 9-IX-1941) 3 ♂ y 3 ♀; Añón de Moncayo (A. Baselga, FN, 7-X-1996) 1 ♂; Tiermas (no leg., MNCN, VII-1948) 3 ♀. **Otras:** Ceuta (no leg., MZB, 8-VII-1929) 1 ♂ y 3 ♀; España (Coll. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pirineos (Juncadella, MZB, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pirineos Orientales (N. Font, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀. **PORTUGAL. Guarda:** Sierra de la Estrella (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **ANDORRA:** Cortinada (Museu, MZB, VI-1936) 2 ♂ y 1 ♀; Massana (Museu, MZB, VI-1936) 5 ♂; Ordino (Museu, MZB, VI-1936) 1 ♂. **FRANCIA:** La Preste, Prats de Mollo (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Fuenlabrada (1260 m), Laguna del Arquillo (1000 m), Río Arquillo (1200 m, Peñascosa), Río Madera (1100 m, Paterna del Madera), Venta de Dimas (1300 m), Vado de Tus (900 m), Valle de Huebras (1200 m, Nerpio), Villalgordo (980 m) (ANDÚJAR et al., 2000)¹². **Almería:** Almería (JEANNE, 1968)¹; Almería (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Asturias:** Puerto de Pajares (PUTZEYS, 1873)³; Asturias (DE LA FUENTE, 1920)²; Lago de la Ercina (1200 m, Picos de Europa), Puerto de Pajares, Vega de la Rondiella (1300 m) (JEANNE, 1968)⁴; Asturias (NÈGRE, 1969)⁴; Asturias (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹²; Macizo del Sueve: Alto de la Llama, Beluenzu, el Bustacu, Caravia (Playa Espasa), Colunga, la Degollada, la Envernal, Mergullines, Parea el Agua, Pico Mirueno, Pico Pienzu, el Potril, Prunales, la Raja, el Requexu, la Trapa norte, la Trincherona, Villamayor norte (PELÁEZ & SALGADO, 2006a)¹⁰. **Ávila:** La Parra (Sierra de Gredos) (PUEL, 1939)⁴; La Serrada, Pinar del Parador (1600 m, Sierra de Gredos) (JEANNE, 1968)⁴; Gredos (NÈGRE, 1969)⁵; Becedas, Cereceda, El Losar, Solana de Béjar (ZABALLOS, 1984)¹²; Ávila (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Barcelona:** Barcelona (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Delta del Río Llobregat (MATEU, 1947)¹²; Colsuspina, Santa Fe del Montseny (JEANNE, 1968)¹; Barcelona (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Burgos:** Burgos (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Citores del Páramo (850 m) (JEANNE, 1968)⁴; Burgos (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Cáceres:** Guadalupe (NÈGRE, 1969)⁵; Baños de Montemayor, Hervás (ZABALLOS, 1984)¹². **Cantabria:** Santander (DE LA FUENTE, 1920)²; Santander (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Puerto de Palombera (1260 m), Puerto de San Glorio (1600 m), Refugio de Áliva (Picos de Europa) (JEANNE, 1968)⁴; Santander (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Ciudad Real:** Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920)²; Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Herrera (NÈGRE, 1969)⁵; Herrera (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹. **Córdoba:** Villanueva (NÈGRE, 1969)⁵; Villanueva (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹. **Cuenca:** Alcantud, Priego, Laguna del Marquesado (SERRANO, 1983b)⁴. **Girona:** Girona (DE LA FUENTE, 1920)⁶; coll Santigosa (1000 m, San Juan de las Abadesas), Puerto de Tosas, Puigcerdá, Ripoll (800 m), Vidrá (JEANNE, 1968)⁴; Costa Brava (BATTONI & VERESCHAGINA, 1984)⁸; Girona (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Granada:** Baza (NÈGRE, 1969)⁵; Baza, Lanteira (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹. **Guadalajara:** Aranzueque, Huertahernando, Pareja, La

Puerta (SERRANO, 1981)⁴; Alto Tajo: Alto de las Neveras, Baños de Tajo, Castellar de la Muela, Chequilla, El Estrecho, Embalse de Entrepeñas, Huertahernando, La Puerta (SERRANO, 1983b)⁴. **Guipúzcoa:** Monte Aitzgorri (1100 m, Cegama) (JEANNE, 1968)⁴; Guipúzcoa (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Huesca:** Huesca (DE LA FUENTE, 1920)⁶; coll de Fadas (1470 m, Laspaules), Hospital de Benasque, Linas de Broto (1300 m), Río Ara (1100 a 1200 m, Ordesa), Sallent (1300 m), Valle de Hecho, Valle de Pineta (JEANNE, 1968)⁴; Pirineo Altoaragonés: Baños de Benasque (1550 m, Valle de Benasque), La Mina (1400 m, Valle de Hecho), Peña Oroel (1100-1600 m, Jaca), Pueyo de Jaca (1100 m), Salinas de Sin (800 m), San Juan de la Peña (1222 m), Siresa (925 m), Zuriza (1450 m, Valle de Ansó) (ZABALLOS, 1986d)¹²; Huesca (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Jaén:** Despeñaperros (NÈGRE, 1969)⁵; Despeñaperros (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹. **La Coruña:** Santiago de Compostela (CAMPOS & NOVOA, 2003c)¹; Monte Pedroso (Santiago), Montes de Olerón (Rois), Santiago (CAMPOS & NOVOA, 2006)¹. **La Rioja:** Logroño (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Correa [Corera?] (PUEL, 1939)⁴; Villoslada de Cameros (1000 m) (JEANNE, 1968)⁴; La Rioja (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹²; Pico San Lorenzo (Sierra de la Demanda) (ARRIBAS, 1994)¹². **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)²; León (PUEL, 1939)⁴; Puerto de Pajares (1200 m), Puerto Ventana (1600 m), Torrestio (1200 m) (JEANNE, 1968)⁴; Ancares: Balouta (1150 m), Tejedo de Ancares (1000 m) (NOVOA et al., 1989)¹²; León (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹²; Cuenca del Río Omaña: Aguasmestas (1105 m), Castro (1100 m), El Castillo (1050 m), Fasgar (1335 m), Garandilla (1030 m), Guisatecha (1075 m), Inicio (1030 m), La Velilla (900 m), Murias de Paredes (1250 m), Omañón (1151 m), Pandorado (1200 m), Puerto de la Magdalena (1457 m), Riello (1043 m), Sabugo (1127 m), Trascastro (1000 m), Valbuena (1120 m), Villaverde (1110 m) (ARBIBAY & SALGADO, 1993)¹. **Lleida:** Bellver de Cerdanya [Cerdanya] (1000 m), Ges (1200 m, Sierra de Cadi), Lles (1400 m), pic d'Erill (Bohí), Puerto de la Bonaigua (2050 a 2200 m), Saldú (Vall de Arán) (JEANNE, 1968)⁴; Lleida (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Lugo:** Formigueiros (Sierra del Caurel) (NOVOA, 1979)⁴; Ancares: As Morteiras (1000 m), Borzoado (800 m), Brego (1400 m), Cereixedo (800 m), Os Cabaniños (1200 m), Piornedo (1150 m), Quindós (900 m) (NOVOA et al., 1989)¹²; Lugo (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹²; As Morteiras, Borzoado (Quindós), Brego, Cereixedo, Entrambasaugas, Fión, Formigueiros, Lousada, Os Cabaniños, Piornedo, Quindós, Rugeira, Santa Mariña, Serra do Caurel, Vilalba (CAMPOS & NOVOA, 2006)¹. **Madrid:** Escorial, a lo largo del Canal del León (GAUTIER, 1866a)⁷; Escorial (GAUTIER, 1867b)⁷; Madrid (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Guadarrama, Robledo (SCHATZMAYR, 1937)⁴; Aranjuez, El Escorial, Ventorrillo (1400 m, Sierra de Guadarrama) (JEANNE, 1968)⁴; Sierra de Guadarrama: Abantos, Barranca de Navacerrada, El Escorial, El Paular, El Ventorrillo (Cercedilla), La Peñota, Los Molinos, Lozoya, Miraflores, Montejo, Pinilla del Valle (NOVOA, 1975)⁴; Madrid (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹²; Colmenar Viejo, Guadalix de la Sierra, Guadarrama, La Herrería, Montejo de la Sierra, Parque Sur, San Agustín de Guadalix, Talamanca de Jarama, Tielmes, Torrelaguna, Tres Cantos (ORTUÑO & TORIBIO, 1996)¹. **Málaga:** Málaga (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Navarra:** Monteagudo, Tafalla (JEANNE, 1968)¹; Alsasua, Larraona, norte de la Sierra de Urbasa (900 m), Puerto de Otsondo (602 m), Puerto de Velate (847 m), San Miguel in Excelsis (1300 m, Sierra de Aralar) (JEANNE, 1968)⁴; Alsasua, Aralar, Arbayún, Arrarás, Barañain, Belabarce, Belascoain, Beunza, Bigüezal, Carrascal, Cemborain, Corella, Domeño, Echauri, Esparza de Galar, Fitero, Larraona, Lezaun, Monteagudo, Montejurra, Muez, Nagore,

Ostiz, Otsondo, Pamplona, Pitillas, Puerto de Velate, San Cristóbal, Sansoain, Tafalla, Ujué, Unzué, Urbasa (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Orense:** Campo Romo, Casayo, Villavieja (ALONSO et al., 1987)⁴; Lobeira (CAMPOS & NOVOA, 2003c)¹; Campo Romo, Casaio, Lobeira, Loureses, Presa de Salas, Requeixo (Xunqueira de Ambia), Rubiá, Vilavella (CAMPOS & NOVOA, 2006)¹. **Palencia:** Frómista, Piña de Campos (JEANNE, 1968)⁴; Palencia (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Pontevedra:** Caldas de Reis, Catoira, Mosteiro de Carboeiro (CAMPOS & NOVOA, 2006)¹. **Salamanca:** Río Tormes (Salamanca) (JEANNE, 1968)⁴; Candelario (NÈGRE, 1969)⁵; Béjar, Candelario, Casillas de Flores, Cristóbal, El Cábaco, El Maíllo, El Zarzoso, Escorial, Espeja, Fuenteguinaldo, Guijuelo, La Alberca, La Hoya, Linares de Riofrío, Serradilla del Llano (ZABALLOS, 1984); Salamanca (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Segovia:** Segovia (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Coca, Segovia (JEANNE, 1968)⁴; Sierra de Guadarrama: Prádena, Rascafría, Revenga, Valsain (NOVOA, 1975)⁴; Río Riaza (1300 m y 1400 m, Sierra de Ayllón) (SERRANO, 1989)⁴; Segovia (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Soria:** Ciria, El Quintanar (1300 m) (JEANNE, 1968)⁴; Ágreda: Barranco del Colladillo (1550 m); Beratón: Arroyo de Hontanares (1520 m y 1620 m), Barranco de la Fuente del Buitre (1380 m y 1600 m), Barranco del Isuela (1320 m y 1330 m), Beratón (1380 m), Cabezo del Caíz (1680 m), Cascarrera Negra (1800 m), Parideras de Araviana (1400 m), Río Araviana (1330 m y 1350 m), Río Isuela (1220 m, 1250 m y 1300 m); Cueva de Ágreda: Arroyo de Peñas Negras (1540 m), Barranco de la Pared (1420 m), Barranco de las Majadillas (1320 m y 1330 m), Barranco de Peñas Negras (1500 m y 1670 m), Barranco Royo (1330 m), Corral del Acotado (1330 m), Fuente de Peñas Negras (1750 m), Fuente del Colladillo (1450 m), La Verdeja (1350 m), Río Veguilla (1300 m); Fuentes de Ágreda: Barranco de la Dehesa (1160 m), Barranco de la Hocecilla Grande (1200 m), El Pozuelo (1030 m), Fuentes de Ágreda (1120 m); Olvega: Corral del Cortado (1150 m), Corral del Vicario (1100 m), El Paguillo (1100 m), La Carrasca (1170 m), La Madriguera (1070 m), Las Torrecillas (1250 m) (GIMENO-JARAUTA, 1984)⁴; Soria (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹²; La Póveda, Monte Valonsadero, Puerto de Oncala, San Andrés de Soria; Sierra de Urbión: Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo), Coaleda, Duruelo, El Quintanar, Vinuesa (ARRIBAS, 1994)¹². **Tarragona:** Puertos de Tortosa (JEANNE, 1968)¹; Tarragona (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Teruel:** Bronchales (1500 m), Frías de Albarracín, La Iglesuela del Cid (JEANNE, 1968)⁴; Teruel (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Valladolid:** Aguilarejo (Corcos), Pinar de Antequera, Sardón de Duero, Valladolid (JEANNE, 1968)⁴; Valladolid (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Zamora:** Granja de Moreruela (JEANNE, 1968)⁴; Barjacoba, Porto, Ungilde (ALONSO et al., 1987)⁴; Zamora (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹². **Zaragoza:** Moncayo (DE LA FUENTE, 1903)⁴; Moncayo (MARCET, 1909)⁴; Zaragoza (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Alhama de Aragón (JEANNE, 1968)¹; Añón: Barranco de Bellido (1100 m y 1340 m), Barranco del Horcajuelo (1200 m), Cañada de la Mata (850 m), Cerro del Morrón (1600 m), La Muela de Horcajuelo (1600 m); Litago: Barranco del Altajo (800 m), Enjamas (860 m); Purujosa: Barranco de Castillejos (1100 m); Trasmoz: Cabezo de la Mata (1360 m), Colladillo del Cabezo de la Mata (1360 m); Vera de Moncayo: Altirón (900 m), Barranco de la Hoya del Almendro (800 m) (GIMENO-JARAUTA, 1984)⁴. **Otras:** España (GAUTIER, 1867b)⁹; Pirineos, España (PUTZEYS, 1873)³; Pirineos (DE LA FUENTE, 1920)²; Pirineos Orientales (DE LA FUENTE, 1920)⁶; Pirineos Orientales, en toda España, raro en Andalucía, parece faltar en Portugal y Baleares (DE LA FUENTE, 1920)¹¹; Pirineos Orientales, en toda España y Baleares, más raro en Andalucía (DE LA

FUENTE, 1920)¹²; España (CSIKI, 1931)²; Pirineo Oriental (Cataluña) (NÈGRE, 1969)¹; Galicia, País Vasco, Pirineo occidental (NÈGRE, 1969)⁴; Casi toda la Península, muy frecuente en el N, esporádica en el centro y muy localizada en el S (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹; Esporádica en las regiones sublitóricas de España mediterránea, de Almería a Cataluña (ZABALLOS & JEANNE, 1994)⁸; España (HOVORKA & SCIACKY, 2003)⁸; España (HOVORKA & SCIACKY, 2003)¹⁰; Península Ibérica (SERRANO, 2003)¹⁰. **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerês (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)¹³. **Bragança:** Bornes, Bragança (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)¹³; Bragança, Sierra de Bornes (DE LA FUENTE, 1920)²; Bragança, Sierra de Bornes (DE LA FUENTE, 1920)¹²; Bragança, Serra de Montesinho (JEANNE, 1968)⁴. **Guarda:** Guarda (DE LA FUENTE, 1920)¹²; Serra da Estrêla (NÈGRE, 1969)⁵. **Lisboa:** Vila Franca de Xira (NÈGRE, 1969)⁵. **FRANCIA:** Pirineos Orientales: Osseja (1270 y 1500 m), Targasonne (1500 m) (JEANNE, 1968)⁴.

¹ citada como *C. fuscipes latus* (Audinet-Serville).

² citada como *C. fuscipes* var. *intermedius* Gautier.

³ citada como *C. cisteloides* (Illiger).

⁴ citada como *C. fuscipes intermedius* Gautier.

⁵ citada como *C. fuscipes fuscipes* (Goeze).

⁶ citada como *C. fuscipes* var. *frigidus* (Fabricius).

⁷ citada como *C. intermedius* Gautier.

⁸ citada como *C. fuscipes signaticornis* Chaudoir.

⁹ citada como *C. punctipennis* Germar.

¹⁰ citada como *C. fuscipes graecus* Dejean.

¹¹ citada como *C. fuscipes* var. *latus* (Audinet-Serville).

¹² citada como *C. fuscipes* (Goeze).

¹³ citada como *C. cisteloides* (Panzer).

Distribución geográfica:

Elemento paleártico occidental. Se trata de una especie extendida por toda Europa, Islas Británicas, Cáucaso, Asia Menor, Siria, norte de Irán, Palestina, Marruecos, Argelia y Túnez. Ha sido introducido en la región Neártica.

La subespecie presente en la Península Ibérica, *punctipennis* Germar, se encuentra, además, en Albania, Bulgaria, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Italia, Turquía y Ucrania (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

Se halla distribuida por toda la Península Ibérica, siendo menos frecuente en el sur. No obstante, la escasez de citas de Portugal y del suroeste de España puede deberse a un muestreo insuficiente en estas zonas. Se desconoce de las Islas Baleares (**Fig. 31**).

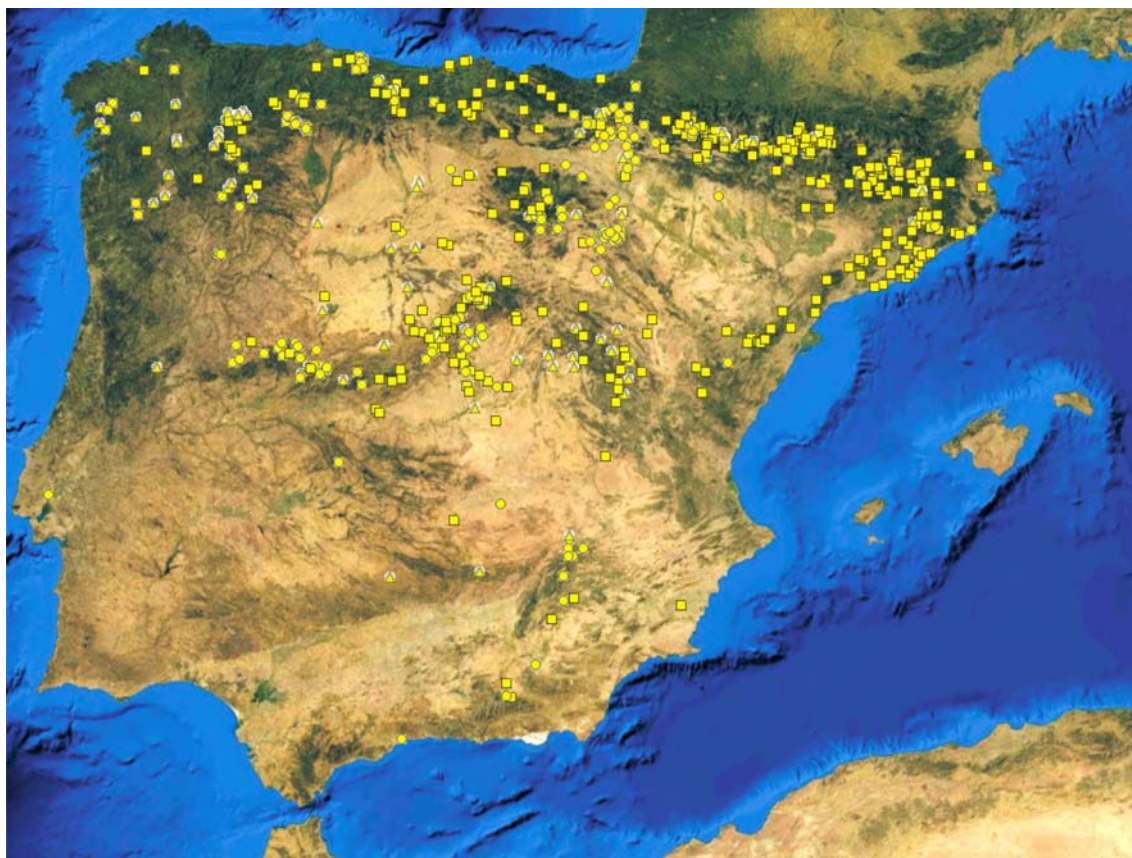


Fig. 31. Mapa de distribución de *C. fuscipes punctipennis* Germar. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Discusión:

Teniendo en cuenta que el nombre de *C. latus* (Audinet-Serville), descrito como *Harpalus*, es una homonimia de *Harpalus latus* (Linné), descrito como *Carabus*, el nombre válido para la subespecie presente en la Península Ibérica, como indican GAÑÁN & NOVOA (2005), debe ser *C. fuscipes punctipennis* Germar, 1824, y no *C. fuscipes graecus* Dejean, 1831, como aparece en los catálogos de SERRANO (2003) y HOVORKA & SCIACKY (2003) y en los trabajos de TORIBIO (2006) y RUÍZ & SERRANO (2006), ya que el primero es más antiguo y por tanto tiene preferencia según el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica (International Commission on Zoological Nomenclature, 1999).

La ssp. *intermedius* Gautier es efectivamente una sinonimia, ya que en base a los caracteres utilizados para su descripción (morfología y puntuación del pronoto, convexidad de las interestrias, puntuación de las estrías y longitud y anchura de los élitros) y observando ejemplares de diversa procedencia, se llega a la conclusión de que estos caracteres no son constantes ni siquiera dentro de una misma zona.

En cuanto a la ssp. *signaticornis* Chaudoir, las únicas diferencias respecto a *C. fuscipes punctipennis* Germar parecen ser su mayor longitud (14-16 mm) y la mayor anchura del pronoto (BATTONI & VERESCHAGINA, 1984). La anchura del pronoto ha resultado ser un carácter muy variable entre todos los ejemplares estudiados. Respecto a su longitud, si comparamos las descripciones que AUDINET-SERVILLE (1821), DEJEAN (1828) y JEANNEL (1942) hicieron de ejemplares de *C. fuscipes* s.l. del “midi de France”, se puede deducir que en la misma zona existen ejemplares de tamaño variable. Se han estudiado ejemplares de la región costera de Cataluña con una longitud de 15 mm, pero también otros de menos de 14 mm. Además, se han estudiado ejemplares de la Sierra de Guadarrama con longitudes de hasta 14,5 mm.

Por tanto, creemos conveniente considerar a *C. signaticornis* Chaudoir como una sinonimia de *C. fuscipes punctipennis* Germar.

Al menos en la Península Ibérica, esta especie se diferencia fácilmente de los demás *Calathus* por ser la única que presenta simultáneamente metaepisternos alargados y poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría.

5.4.3.4. *Calathus (Calathus) hispanicus* Gautier des Cottés, 1866b

Calathus (Calathus) hispanicus hispanicus Gautier, 1866b.

Calathus hispanicus Gautier, 1866b. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(4): 12. Tipo: Montañas de El Escorial.

Calathus lugens Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, 4(6): 346.

Calathus uhagoni Gautier, 1870. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 3(5): 260.

Calathus (Calathus) hispanicus dejani Ganglbauer, 1891.

Calathus dejeani Ganglbauer, 1891. *Cat. Col. Eur. Cauc. Arm. ross.*: 29. Tipo: Portugal.

Calathus luctuosus Dejean, 1828. *Spec. gén. Col.* III: p. 69 (non *Harpalus luctuosus* Latreille, 1804).

Historia taxonómica:

Durante mucho tiempo la taxonomía de *C. hispanicus* Gautier fue incorrecta. Según NÈGRE (1969), el origen de la confusión se encuentra en la misma descripción original, ya que Dejean recibió de Hoffmansegg dos especies distintas bajo el mismo nombre, un *hispanicus* Gautier y un *minutus* Gautier, y de Schüppel otro *minutus* Gautier, de ahí que diga que dos de estos tres ejemplares en los que basó su descripción, todos ellos procedentes de Portugal, tengan puntos en la quinta estría.

Además, Dejean recibió la especie de Hoffmansegg con el nombre de *luctuosus*, y la publicó con este nombre sin saber que LATREILLE (1804) ya lo había empleado para describir otro *Calathus* que, por ser poco conocido, fue descrito de nuevo por FAIRMAIRE & LABOULBÈNE (1854) con el nombre de *C. gallicus*.

GAUTIER (1866b) describe *C. hispanicus* de los montes de El Escorial, caracterizándola por su pronoto con los lados paralelos hacia atrás, fosetas basales punteadas y ángulos posteriores rectos, y por sus élitros con estrías punteadas y con poros setíferos sobre la tercera interestría. Un año más tarde (GAUTIER, 1867b), pasa a considerarla como sinonimia de *Calathus baeticus* Rambur.

VUILLEFROY (1866) describe *C. lugens* de El Escorial y La Granja en Madrid, diciendo que los ejemplares de esta zona son distintos a *C. luctuosus* Dejean de Portugal.

GAUTIER (1870) describe *C. uhagoni* de Baños de Montemayor (Extremadura) a partir de unos ejemplares recogidos por Uhagon y caracterizados por presentar ángulos posteriores del pronoto muy salientes hacia fuera.

PUTZEYS (1873) sigue empleando el nombre de *luctuosus* para referirse al insecto descrito por Dejean. Considera como variedades de *C. luctuosus* Dejean a *C. uhagoni* Gautier, *C. hispanicus* Gautier, *C. minutus* Gautier, *C. sublaevis* Vuillefroy y *C. vuillefroyi* Gautier. Diferencia *C. hispanicus* Gautier de *C. luctuosus* Dejean por la menor curvatura de la parte anterior de los lados del pronoto, los ángulos posteriores del mismo más rectos, las estrías de los élitros más gruesamente punteadas y la ausencia de puntuación en la quinta y séptima estría.

Será en el catálogo de HEYDEN et al. (1883) cuando aparezca de nuevo el nombre de *C. luctuosus* (Latreille), perdiendo validez *C. luctuosus* Dejean. En la siguiente edición de esta obra, GANGLBAUER (1891) cita de nuevo la especie de Dejean cambiándole el nombre por el de *dejeani* para solucionar la homonimia.

Pero aunque se solucionó esta homonimia, nadie pareció advertir que la descripción original de *C. luctuosus* Dejean (*C. dejeani* Ganglbauer) se había basado en dos especies distintas, *C. dejeani* Ganglbauer y *C. minutus* Gautier.

Ello llevó a que DE LA FUENTE (1927) considerara a *C. dejeani* Ganglbauer y *C. hispanicus* Gautier como dos subespecies de *Calathus minutus* Gautier, y a *C. uhagoni* Gautier y *C. vuillefroyi* Gautier como variedades.

En el catálogo de CSIKI (1931) se consideran como variedades de *C. minutus* Gautier a *C. dejeani* Ganglbauer, *C. hispanicus* Gautier, *C. uhagoni* Gautier, *C. vuillefroyi* Gautier y *C. sublaevis* Vuillefroy.

Fue SCHATZMAYR (1937) quien empezó a aclarar el problema, considerando a *C. hispanicus* Gautier, *C. dejeani* Ganglbauer y *C. vuillefroyi* Gautier como especies diferentes. Básicamente, diferencia las dos primeras en función de su área de distribución. No obstante, sigue teniendo en cuenta la descripción errónea de Dejean, señalando que hay formas de *C. dejeani* Ganglbauer con puntos en la quinta interestría de los élitros. Por ello, considera a *Calathus minutus* Gautier como una raza gallega de *Calathus dejeani* Ganglbauer.

PUEL (1939) considera a *C. minutus* Gautier como una sinonimia de *C. dejeani* Ganglbauer, y a *C. lugens* Vuillefroy (*C. hispanicus* Gautier), *C. sublaevis* Vuillefroy, *C. uhagoni* Gautier y *C. vuillefroyi* Gautier como variedades.

Será NÈGRE (1969) quien solucione casi definitivamente la taxonomía de estas especies, considerando a *C. minutus* Gautier como una especie distinta y a *C. dejeani* Ganglbauer y a *C. hispanicus* Gautier como subespecies de *Calathus dejeani* Ganglbauer. No obstante, indica que existen variaciones, como en los ejemplares de Sequeiros en Peña de Francia, los cuales apenas presentan puntuación en sus estrías, o en los ejemplares de la Sierra de Guadalupe y el Cerro de los Riscos, en los que el pronoto es más ancho y los lados más redondeados en la parte posterior. Señala que ambas subespecies no se diferencian más que porque la ssp. *hispanicus* Gautier tiene los

élitros generalmente más alargados y un poco menos convexos y el pronoto más estrecho y paralelo en su segunda mitad. Por otro lado, tras observar ejemplares de *C. uhagoni* Gautier recogidos por Uhagon en Baños de Montemayor, los cuales carecían de ángulos posteriores del pronoto muy salientes hacia fuera, indica que GAUTIER (1870) describió esta especie a partir de ejemplares aberrantes, careciendo por tanto de validez.

JEANNE (1970) indica que como *C. hispanicus* Gautier es anterior a *C. dejeani* Ganglbauer, el nombre válido para la especie es el de *C. hispanicus* Gautier.

NOVOA (1975), no obstante, denomina a la subespecie que habita la Sierra de Guadarrama *C. dejeani hispanicus* Gautier.

ZABALLOS (1984) además de referirse también a la especie como *Calathus dejeani* Ganglbauer, habla de variaciones en la forma del diente del saco interno del pene en cuanto a su curvatura, además de confirmar lo señalado por NÈGRE (1969) sobre los ejemplares de Peña de Francia (y también de la Sierra de Tamames y de La Alberca) acerca de la ausencia total o parcial de puntuación sobre las estrías de los élitros.

En los trabajos posteriores como los de ZABALLOS & JEANNE (1994), SERRANO (2003), HOVORKA & SCIACKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005), TORIBIO (2006) y RUÍZ & SERRANO (2006) la especie ya se denomina *C. hispanicus* Gautier.

Diagnosis:

Long. 11-14 mm. Fosetas basales del pronoto punteadas gruesamente. Estrías de los élitros claramente punteadas. Con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y gruesamente punteados. Apéndices de un rojo oscuro. Diente quitinizado del saco interno del pene con forma de garfio.

Descripción:

Longitud de 11 a 14 mm.

Antenas y palpos de un rojo más o menos oscuro, las primeras normalmente con el primer artejo más claro.

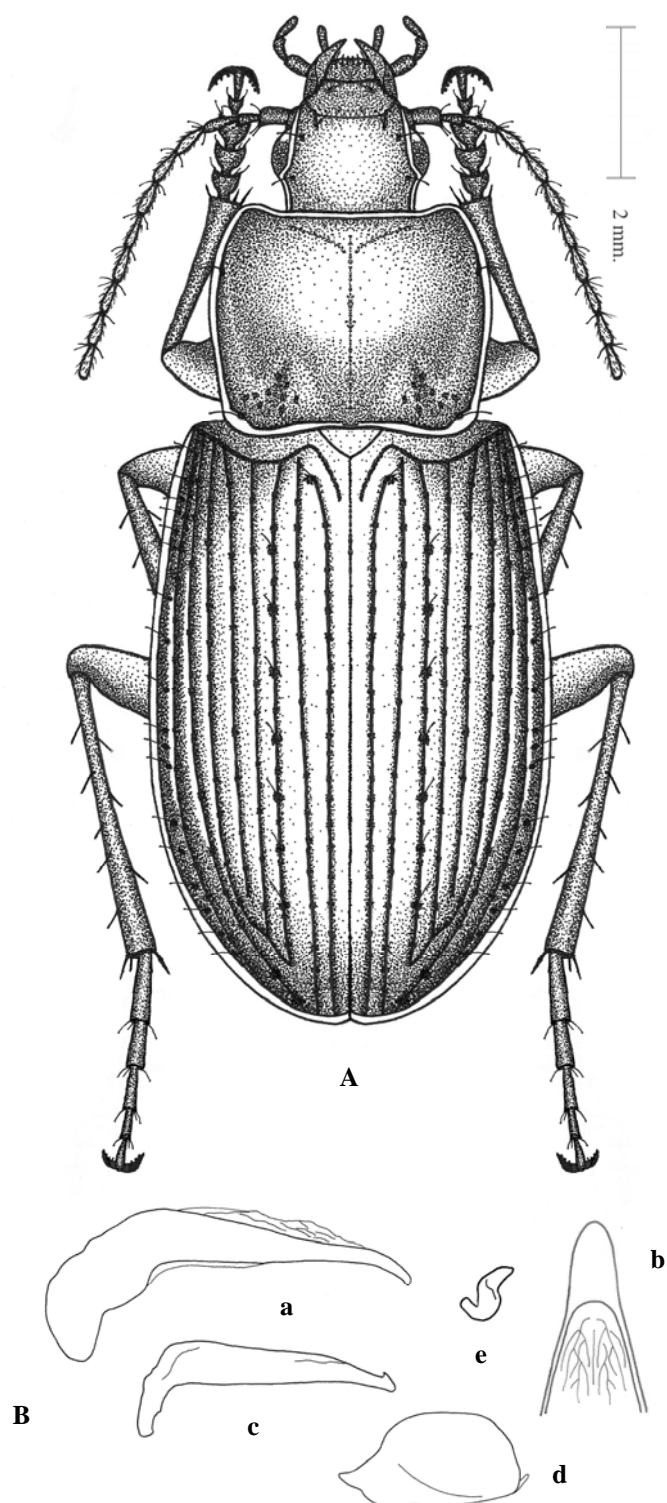


Fig. 32. *C. hispanicus* Gautier (Cercedilla, Madrid). A: Morfología externa B: Edeago: a) pene visto de perfil; b) ápice del pene visto dorsalmente; c) parámero derecho visto de perfil; d) parámero izquierdo visto de perfil; e) diente quitinizado del saco interno del pene.

Pronoto estrecho, con su base más estrecha que la de los élitros y más o menos escotada. Fosetas basales poco profundas, con una puntuación gruesa extendida hacia los márgenes del pronoto. Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco por detrás. Lados ligeros o claramente estrechados hacia atrás, a veces sinuados antes de los ángulos posteriores, los cuales están ligeramente redondeados (**Fig. 32A**). Coloración desde negra a pardo rojiza, los márgenes más claros.

Élitros largos y estrechos. Estrías claramente punteadas (menos visible en la ssp. *dejeani* Ganglbauer). Interestrías generalmente bastante convexas. Normalmente más brillantes en los machos. Coloración desde negra a pardo rojiza, los márgenes más o menos rojizos. Con una fila de cuatro a doce poros setíferos, normalmente de seis a nueve, sobre la tercera interestría. Serie umbilical formada por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y punteados gruesamente. Especie braquíptera. Patas desde negro rojizas a rojizas.

Esternitos abdominales de un rojo más o menos oscuro, con epipleuras a veces más claras.

Pene, visto de perfil (**Fig. 32Ba**), con la parte ventral recta y el ápice ligeramente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 32Bb**), ápice del pene ancho, largo y con el extremo estrechado triangularmente. Parámetro derecho, visto de perfil (**Fig. 32Bc**), ancho y bruscamente estrechado en el ápice, éste ligeramente curvado hacia abajo y terminado en un diente bien visible. Saco interno del pene con un diente quitinizado en forma de garfio (**Fig. 32Be**).

Biología y ecología:

Es una especie lapidícola que vive fundamentalmente en zonas arenosas (ZABALLOS, 1984). El carácter silvícola de *C. hispanicus* Gautier ha sido señalado por JEANNE (1968) y SERRANO et al. (2005)

Se encuentra sobre todo en robledales (ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006), pastos (ZABALLOS, 1984), pinares (NOVOA, 1975; ORTUÑO & TORIBIO, 1996) y piornales (ZABALLOS, 1984; NOVOA, 1975; ORTUÑO & TORIBIO, 1996). CAMPOS &

NOVOA (2006) la citan también de bosques mixtos. SCHATZMAYR (1937) indica que forma colonias en la base de coníferas.

Parece tener un gradiente altitudinal muy amplio. ZABALLOS (1984) la cita entre los 350 y los 2400 m en la parte occidental del Sistema Central, aunque parece ser más abundante en las zonas elevadas de las sierras que se encuentran en su área de distribución. De hecho, NOVOA (1975) la cita entre 1500 y 1900 m en la Sierra de Guadarrama.

Es una especie braquíptera que se muestra más activa tanto en primavera como en otoño, período en el que las hembras son más abundantes que los machos (SERRANO et al., 2005).

La fenología de esta especie ha sido interpretada por ZABALLOS (1984). El período reproductor abarca desde mediados de verano a finales de otoño, las larvas y adultos invernan y en el mes de marzo la nueva generación se muestra ya activa.

Material estudiado:

- *Calathus (Calathus) hispanicus hispanicus* Gautier, 1866b

ESPAÑA. Ávila: Ávila (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Barajas, 1500 m, Gredos (D.B.A.M., MNCN, 5-VII-1997) 2 ♂ y 1 ♀; Barco de Ávila, 1000 m (Exp. Instituto Español de Entomología, MNCN, VII-1954) 4 ♂ y 6 ♀; Candeleda, Sierra de Gredos (A. Palanca, FN, 20-III-1971) 1 ♂, (I. Gañán, IG, 23-VII-2003) 1 ♀; Canto del Berrueco, 1250 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 8-X-1976) 5 ♂ y 8 ♀; Canto del Berrueco, 1650 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 21-VII-1976), 3 ♂ y 1 ♀; Carretera Puerto de Mijares, 1460 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 15-VIII-1976) 1 ♂; Carretera Puerto de Mijares, 1600 m, Sierra del Valle (J.M. Cobos, FN, 15-VIII-1976) 1 ♀; Casillas, 1000-1400 m (Luis Gil, FN, 1-XI-1975) 8 ♂ y 8 ♀; Cerro de Piedralaves, Gredos (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; Collado del Hornillo, Peguerinos (R. Outerelo, FN, 4-IX-1977) 1 ♂; Escusa, 1959 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 3-X-1975) 1 ♂; Fuente del Berrueco, 1500 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 8-X-1975) 2 ♂ y 2 ♀; Gredos (Arias, MNCN, VIII-1907) 5 ♂ y 3 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 5 ♀; Hoyos del Espino (F. Novoa, FN, 18-III-1974) 1 ♂, (F. Novoa, FN, 8-X-2005) 1 ♂ y 1 ♀; La Peñota, 1000 m, Aldeavieja (R. Outerelo, J.J. Presa & L.S. Subias, FN, 30-VIII-1977) 2 ♀; Las Navas del Marqués (Keans, MNCN, VIII-1962) 3 ♀, (Cañeque, MNCN, 22-IX-1974) 2 ♀; Las Vaquerizuelas, 1680 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 8-X-1976) 4 ♀; Madrigal [de las Altas Torres] (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Menga (no leg., MNCN, V-1903) 2 ♂ y 3 ♀; Mijares, 900 m, Sierra del Valle (J.M. Cobos, FN, 15-VIII-1976) 1 ♂ y 2 ♀; Navalmoral (J.G. Rave, FN, 10-IX-1957) 1 ♂, (Mombeltz, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Navarredonda (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 2 ♂ y 2 ♀, (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Parador de Gredos (A. Compte,

FN, 22-X-1965 y 23-X-1965) 2 ♀; Peguerinos, 1500 m, El Baldío (R. Outerelo, FN, 3-III-1976) 2 ♂ y 1 ♀; Peguerinos (F. Novoa, FN, 8-IV-1973) 4 ♂ y 2 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Piedralaves, 1400 m (Luis Gil, FN, 13-VII-1975 y 6-IX-1975) 4 ♂ y 12 ♀; Pinares Llanos, Peguerinos (F. Novoa, FN, 11-X-1972 y 8-IV-1973) 8 ♂ y 7 ♀; Pueblo de Mijares, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 18-VIII-1976) 1 ♂; Puerto de Casillas, 1477 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 7-X-1975, 1-XI-1975, 14-IV-1976 y 6-VI-1976) 14 ♂, 15 ♀ y 1 indet.; Puerto de Chía, 1550 m, Gredos (D.B.A.M., MNCN, 5-VII-1997) 1 ♀; Puerto de Mijares 1700 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 23-VII-1976) 3 ♂ y 1 ♀; Puerto de Villafranca (Coll Négre, MZB, 24-V-1952) 2 ♀; Puerto de Villatoro (Coll. Vives, MZB, IV-1960) 14 ♂ y 8 ♀; Puerto del Pico (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, 14-V-1928) 2 ♂ y 2 ♀, (D.B.A. Murcia, MNCN, 1-X-1994) 7 ♂ y 1 ♀, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 4 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂; Refugio Alpino, Sierra de Gredos (Rambla, MZB, sin fecha) 2 ♂; Río Tiétar, ctra. La Adrada-La Iglesuela (J. Serrano, MNCN, 25-V-1975) 1 ♀; Serradilla, 1800 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 6-IX-1975) 2 ♂ y 2 ♀; Sierra de Gredos (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 5 ♂, 3 ♀ y 1 indet., (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 6 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 14 ♂, 8 ♀ y 1 indet.; Tornadizos (Quiros, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 4 ♀; Tremedal (J. Vives, MZB, VI-1961) 1 ♂ y 5 ♀; Ulaca, Solosancho (Cañeque & Hernández, MNCN, 12-V-1974) 1 ♂; Umbría del Palancar, 1240 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 16-IV-1976) 2 ♂ y 4 ♀; Valle de Iruelas, Sierra de Gredos (J. Abajo, MNCN, 10-V-1919) 1 ♂ y 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, V-1920) 2 ♀; Villarejo (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀. **Cáceres:** Puerto de Honduras, 1435 m (R. Outerelo, J.J. Presa & L.S. Subias, FN, 18-III-1976) 21 ♂ y 28 ♀; Sierra de Guadalupe (Coll. Martorell i Peña, MZB, V-1877) 1 ♀; Tornavacas, 1100 m (R. Outerelo, J.J. Presa & L.S. Subias, FN, 21-III-1976) 2 ♂ y 1 ♀. **Madrid:** Abantos, 1750 m, El Escorial (Vila de Paz, FN, 16-IV-1972) 1 ♂, (F. Novoa, FN, 11-VII-1972) 4 ♂ y 5 ♀; Alrededores de Somosierra (no leg., MNCN, sin fecha) 68 ♂ y 63 ♀; Arroyo de los Hoyos, 2050 m, Puerto de Navafría (R. Outerelo, FN, 18-VII-1977) 1 ♂ y 5 ♀; Arroyo de Nájara, 1700 m, Puerto de la Morcuera (R. Outerelo, FN, 13-VIII-1977) 1 ♀; Barranca de Navacerrada (F. Novoa, FN, 25-VI-1973) 1 ♀, (J. Serrano, MNCN, 31-V-1974) 2 ♂ y 1 ♀; Cercedilla (no leg., MNCN, 24-IX-1897) 4 ♂, 5 ♀ y 1 indet., (no leg., MNCN, 24-IV-1898) 1 ♂, (Bolívar, MNCN, V-1909) 1 ♂ y 1 ♀, (L. Esteban, MNCN, VII-1945) 8 ♂ y 3 ♀, (W. Steiner, FN, 6-III-1953) 2 ♂ y 1 indet., (I. Gañán, IG, 25-VII-2003) 19 ♂ y 15 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 5 ♀, (E. Ortiz, MZB, sin fecha) 1 ♀, (E. Zarco, MNCN, sin fecha) 1 ♀ y 2 indet., (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 28 ♂, 28 ♀ y 1 indet., (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 11 ♂ y 3 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 7 ♂ y 8 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (Moroder, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀, (Museo, MNCN, sin fecha) 29 ♂ y 7 ♀; Collado Mediano (Moroder, MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Pardo (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Cotos, Rascafría (F. Novoa, FN, 3-VI-1972) 2 ♂; El Escorial, 1200 m (F. Escalera, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 7 ♀; El Escorial (R. Outerelo, FN, 26-VI-1977) 2 ♂ y 1 ♀, (Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 6 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (Coll Müller, MZB, sin fecha) 2 ♂, (Dusmet, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (E. Morales, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Escribano, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 10 ♂, 5 ♀ y 1 indet., (J.G. Menor, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 9 ♂, 2 ♀ y 1 indet., (Sanz,

MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 12 ♀; El Paular (Bolívar, MNCN, X-1908) 3 ♂ y 1 ♀, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Ventorrillo 1400 m, Guadarrama (Español, MZB, VII-1957) 6 ♂ y 8 ♀; El Ventorrillo, 1480 m, Cercedilla (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Ventorrillo, 1481 m, Cercedilla (A. Compte, MNCN, VIII-1958) 2 ♂ y 6 ♀; El Ventorrillo, Navacerrada (F. Novoa, FN, 1-VI-1973) 2 ♀; Estación alpina, 1200 m, Cercedilla (Rambla, MZB, sin fecha) 1 ♂; Estación Alpina, 1460 m, Cercedilla (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 10-VIII-1950) 1 ♂ y 1 ♀; Estación Alpina, 1500 m, Cercedilla (F. Escalera, MNCN, IX-1933) 13 ♂ y 2 ♀, (J. Hernández, MNCN, VIII-1935) 3 ♂, (J. Hernández, MNCN, I-1936) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 4 ♀; Fuente de la Teja, El Escorial (Museu, MZB, IX-1935) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂; Getafe (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Guadarrama (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; Guarramillas (no leg., MNCN, VI-1902) 1 ♂; Izquierda de Somosierra (no leg., MNCN, IV-1904) 1 ♀; La Peñota, 1600 m (R. Outerelo, FN, 3-VI-1973) 1 ♂ y 2 ♀; La Peñota, 1940 m (R. Outerelo, FN, 24-VI-1973) 1 ♂ y 1 ♀; La Peñota, Cercedilla (S.V. Peris, FN, 19-IV-1945) 1 ♀; Laguna de Peñalara (I. Gañán, IG, 25-VII-2003) 4 ♀; Las Cerradillas, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 1-VII-1974) 1 ♂; Madrid (G. Schramm, MNCN, 6-IV-1901) 1 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Sanz, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Miraflores de la Sierra (F. Novoa, FN, 26-VI-1972) 1 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 4 ♀; Montejo de la Sierra (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Peña Pintada, Navacerrada (R. Outerelo, FN, 7-VI-1977) 1 ♂; Puerto de Cotos, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1974) 1 ♀; Puerto de la Canencia (F. Novoa, FN, 26-VI-1972) 1 ♂; Puerto de la Morcuera (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Puerto de los Leones, Guadarrama (D.B.A. Murcia, MNCN, 1-X-1994) 3 ♂ y 1 indet.; Puerto de los Leones, ladera sur, Guadarrama (I. Gañán, IG, 13-VII-2005) 2 ♂ y 1 ♀; Puerto de Navafría, 1800 m (R. Outerelo, FN, 19-VI-1977) 1 ♂; Puerto del Malagón, 1700 m, El Baldío (R. Outerelo, FN, 26-VI-1977) 4 ♂ y 5 ♀; Puerto del Reventón, 1700 m, Rascafría (R. Outerelo, FN, 24-IV-1977) 1 ♂; Sierra de Guadarrama (Reitter, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 19 ♂ y 10 ♀; Somosierra (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Valle alto de El Paular (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; Valle de La Barranca, Navacerrada (R. Outerelo, FN, 18-V-1976 y 11-IX-1977) 3 ♂ y 3 ♀; Valle de Navacerrada (F. Novoa, FN, 20-V-1972) 4 ♂ y 1 ♀; Villaverde (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Salamanca:** Béjar, 960 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-1954) 1 ♀; Candelario (M.G. París, MNCN, 27-III-1983) 2 ♂ y 1 ♀; Puente del Congosto (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Segovia:** Carretera embalse de El Tejo, San Rafael (I. Gañán, IG, 13-VII-2005) 1 ♂; Cotos (F. Novoa, FN, 2-IV-1973) 2 ♂; El Espinar (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (L. de Zuazo, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; La Granja (Arias, MNCN, VII-1907) 5 ♂ y 3 ♀, (Arias, MNCN, VI-1908) 2 ♂, (J. Sanz, MNCN, VI-1908) 1 ♂, (Caruno, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Peñas Buitreras, 1900 m, Puerto del Reventón (R. Outerelo, FN, 17-VII-1977) 3 ♂; Pinares de Pedraza (no leg., MNCN, sin fecha) 46 ♂ y 24 ♀; Puerto de los Leones, ladera norte, San Rafael (I. Gañán, IG, 13-VII-2005) 1 ♂; Río Moros, 1700 m, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1980) 1 ♀; San

Ildefonso (Coll. Seebold, MNCN, I-1902) 1 ♀; San Rafael (Arias, MNCN, V-1908) 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀; Valsain, Sierra de Guadarrama (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♂, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Otras:** España Central (Coll. Martorell i Peña, MZB, sin fecha) 1 ♀; Extremadura (Coll. Martorell i Peña, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀.

- *Calathus (Calathus) hispanicus dejeani* Ganglbauer, 1891

ESPAÑA. Asturias: Solares? (G. Marcet, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 5 ♀. **León:** Candín, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 9-V-1984) 1 ♂; Leiroso (F. Novoa, FN, 15-IV-1983) 1 ♂; Puerto de Someros [Someras], Ancares (Sáez & Novoa, FN, 9-V-1984) 2 ♂. **Lugo:** Bóveda (no leg., MNCN, V-1948) 1 ♀; Samos (J. Vives, MZB, VI-1958) 1 ♂. **Orense:** Campobecerros (F. Novoa, FN, 21-IX-1990) 1 ♀; Casayo (F. Novoa, FN, 14-IV-1983) 1 ♂; Falguerín, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 17-VI-2007) 2 ♂ y 5 ♀, (I. Gañán, FN, 17-VI-2007) 1 ♂; Genciana, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 17-VI-1988 y 14-VII-1988) 2 ♂. **Salamanca:** Buenamadre (J. Vives, MZB, sin fecha) 3 ♂; Cabaco, 1100 m (R. Outerelo, J.J. Presa & L.S. Subias, FN, 19-III-1976) 2 ♂ y 4 ♀; Navasfrías (J. Vives, MZB, X-1960) 1 ♀; Peña de Francia (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; Sequeros, 950 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-1954) 20 ♂, 19 ♀ y 1 indet., (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-1956) 1 ♂. **Zamora:** Barjacoba (F. Novoa, FN, 18-VIII-1977) 6 ♂; Pedrazales (F. Novoa, FN, 24-IV-1982, 23-X-1982, 25-X-1982 y 13-XI-1982) 20 ♂ y 21 ♀; Ferreras (J.M. Salgado, FN, IV-1998) 1 ♂ y 2 ♀; Ungilde (F. Novoa, FN, 24-X-1982) 2 ♂ y 1 ♀; Zamora (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **PORTUGAL. Bragança:** Bornes, Macedo de Cavaleiros (F. Novoa, FN, 12-V-1994 y 13-V-1994) 6 ♂ y 4 ♀; Soeima, Macedo de Cavaleiros (F. Novoa, FN, 12-V-1994) 1 ♂ y 1 ♀. **Guarda:** Covao da Ametade, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 17-V-1991) 1 ♂ y 2 ♀; Oeste da Lagoa Comprida, Serra da Estrêla (Machado, MZB, 28-VIII-1942) 1 ♂, 1 ♀ y 1 indet.; Penas Douradas, Serra da Estrêla, Guarda (F. Novoa, FN, 17-V-1991) 3 ♂ y 1 ♀; Pousada, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 17-V-1991) 1 ♂; Serra da Estrêla (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 indet.; Torre, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 18-V-1991) 1 ♀. **Leiria:** Pinheiro da Chave?, Grândola (J. A. Fernandes, MZB, sin fecha) 1 ♀. **Portalegre:** Marvão, Alvarrões, Parque Natural da Serra de San Mamede (C. Conde, AS, 27-X-2001) 1 ♀. **Vila Real:** Borbela, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 11-X-1992) 2 ♂ y 3 ♀. **Otras:** Portugal (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂.

Citas previas:

- *Calathus (Calathus) hispanicus hispanicus* Gautier, 1866b

ESPAÑA. Albacete: Albacete (PUCEL, 1939)⁵. **Ávila:** Sierra de Gredos (PUTZEYS, 1873)⁷; Sierra de Gredos (PUTZEYS, 1873)⁸; Ávila, Sierra de Gredos (DE LA FUENTE, 1920)¹; Sierra de Gredos (DE LA FUENTE, 1920)²; Sierra de Gredos (DE LA FUENTE, 1920)³; Piedralaves (Sierra de Gredos) (SCHATZMAYR, 1937); camino de la laguna de Gredos (2100 m), La Parra, pinar del Parador (1600 m), pinar del Umbriazo (1400 m), Puerto del Pico (1350 m, Sierra de Gredos), Tremedal (Sierra de Béjar) (JEANNE,

1968)⁴; Cepeda la Mora, Cerro de los Riscos, Gredos, Puerto de Chía, Puerto de Villatoro, Sierra de Ávila, Solasanchos (NÈGRE, 1969)⁵; Peguerinos (NOVOA, 1975)⁴; Becedas, El Losar, La Zarza, Medinilla, Sierra de Béjar, Solana de Béjar (ZABALLOS, 1984)⁵; Sierras de Béjar y Gredos (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Barcelona:** Barcelona? (DE LA FUENTE, 1920)³. **Cáceres:** montañas de Baños de Montemayor (PUTZEYS, 1873)⁷; Cáceres (DE LA FUENTE, 1920)²; Baños de Montemayor, Sierra de Guadalupe (NÈGRE, 1969)⁵; Cabezabellosa, Hervás, Jerte, La Garganta, Navaconcejo, Puerto de Tornavacas, Torno (ZABALLOS, 1984)⁵; Sierra de Guadalupe (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra de Guadalupe (SERRANO, 2003). **Cádiz:** Cádiz? (DE LA FUENTE, 1920)³. **Castellón:** Castellón? (DE LA FUENTE, 1920)²; Castellón? (PUEL, 1939)⁵. **Ciudad Real:** Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920)³; Ciudad Real (PUEL, 1939)⁵; Navas de Estena (Parque Nacional de Cabañeros) (SERRANO et al., 2005). **Girona:** Girona? (DE LA FUENTE, 1920)³. **Huesca:** Huesca? (DE LA FUENTE, 1920)². **Madrid:** Montes del Escorial (GAUTIER, 1866b); Sierra de Guadarrama (PUTZEYS, 1873)⁸; Madrid (DE LA FUENTE, 1920)¹; Madrid (DE LA FUENTE, 1920)²; Madrid (DE LA FUENTE, 1920)³; El Escorial, Navacerrada (a menos de 1500 m de altitud) (SCHATZMAYR, 1937); Escorial, Guadarrama (PUEL, 1939)⁶; Cercedilla (1200 m), Navacerrada, Puerto de Fuenfría (1700 a 1800 m), Puerto de Guadarrama (1550 m), Río Lozoya (1600 a 1800 m), Ventorrillo (1400 m, Sierra de Guadarrama) (JEANNE, 1968)⁴; Guadarrama (NÈGRE, 1969)⁵; Sierra de Guadarrama: Abantos, Barranca de Navacerrada, Cercedilla, El Ventorrillo, Fuenfría, La Peñota, Los Molinos, Miraflores, Montejo, Navacerrada, Puerto de Canencia, Puerto de Guadarrama, Puerto de la Morcuera, Puerto de Navafría, Río Lozoya (NOVOA, 1975)⁴; Sierra de Guadarrama (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Cerro San Pedro, Guadarrama, La Barranca, Las Dehesas (Cercedilla), Puerto de Guadarrama, Puerto de Malagón, Puerto de Navafría (ORTUÑO & TORIBIO, 1996). **Salamanca:** Aldeacipreste, Béjar, Candelario, Cristóbal, El Cerro, Lagunilla, Lledrada, Los Santos, Montemayor del Río, Puebla de San Medel, Valdelacasa, Valdefuentes de Sangusín, Valdelageve, Vallejera de Riofrío (ZABALLOS, 1984)⁵. **Segovia:** La Granja (PUEL, 1939)⁶; Segovia (DE LA FUENTE, 1920)¹; Segovia (DE LA FUENTE, 1920)³; Puerto de Navacerrada (1700 a 1800 m, Sierra de Guadarrama), San Rafael (JEANNE, 1968)⁴; Sierra de Guadarrama: Arroyo de Horcajos (Valsain), San Rafael, Valsain (NOVOA, 1975)⁴; Puerto de la Quesera (Riaza, Sierra de Ayllón) (SERRANO, 1989)⁴. **Toledo:** Montes de Toledo (SERRANO, 2003). **Zaragoza:** Moncayo? (DE LA FUENTE, 1903)²; Moncayo? (MARCET, 1909)²; Moncayo?, Zaragoza? (DE LA FUENTE, 1920)²; Zaragoza? (DE LA FUENTE, 1920)³. **Otras:** Extremadura (GAUTIER, 1867b)⁷; toda España central (PUEL, 1939)⁵; España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); desde la Sierra de Béjar a la de Guadarrama (SERRANO, 2003).

¹ citada como *C. minutus* var. *uhagoni* Gautier.

² citada como *C. minutus* var. *dejeani* Ganglbauer.

³ citada como *C. minutus* var. *hispanicus* Gautier.

⁴ citada como *C. dejeani hispanicus* Gautier.

⁵ citada como *C. dejeani* Ganglbauer.

⁶ citada como *C. dejeani* var. *lugens* Vuillefroy.

⁷ citada como *C. uhagoni* Gautier.

⁸ citada como *C. hispanicus* Gautier.

- *Calathus (Calathus) hispanicus dejeani* Ganglbauer, 1891

ESPAÑA. Cáceres: Acebo, Casares de las Hurdes, Eljas, Hoyos, Ladrillar, Nuñomoral, Valverde del Fresno (ZABALLOS, 1984)³. **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)²; León (NÈGRE, 1969)³; Leiroso (ALONSO et al., 1987)³; Ancares: Candín (900 m), Puerto Someras (800 m) (NOVOA et al., 1989)³; Cuenca del Río Omaña: Puerto de la Magdalena (1450 m), Murias de Paredes (1250 m), Marzán (1130 m), Riello (1043 m) (ARBIBAY & SALGADO, 1993); Montes de León (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Montes de León (SERRANO, 2003); Leiroso (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Lugo:** Ancares: As Morteiras (1000 m), Doiras (950 m) (NOVOA et al., 1989)³; As Morteiras, Doiras (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Orense:** La Canda, Casayo, Villavieja (ALONSO et al., 1987)³; Montes del Invernadeiro: Campobecerros, Casa do Rocín, Genciana (NOVOA et al., 1996)³; Campobecerros, Casa do Rocín, Xenciana (CAMPOS & NOVOA, 2003a); A Canda, Campobecerros, Casa do Rocín, Casaio, Coto de Novelle, Verín, Vilavella, Xenciana (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Salamanca:** Peña de Francia (PUTZEYS, 1873)⁷; Peña de Francia (PUTZEYS, 1873)⁸; Buenamadre, Navasfrías, Peñaparda (800 m, Sierra de Gata) (JEANNE, 1968)⁴; Sequeiros [Sequeros?] (Peña de Francia) (NÈGRE, 1969)³; Agallas, Alberguería de Argañán, Casillas de Flores, Cepeda, Ciudad Rodrigo, El Bodón, El Casarito [Caserito?], El Maíllo, El Payo, El Saúgo, Espeja, Herguijuela de C. Rodrigo, La Alberca, La Bastida, Linares de Riofrío, Navasfrías, Peña de Francia, Peñaparda, Navarredonda, Serradilla del Llano, Puerto Perales, Villasrubias (ZABALLOS, 1984)³; Sierra de Gata, Peña de Francia (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra de Gata (SERRANO, 2003). **Zamora:** Barjacoba, Pedrazales, Ungilde (ALONSO et al., 1987)³. **Otras:** Galicia (GAUTIER, 1866b)⁵; Galicia (DE LA FUENTE, 1920)¹; todo el Norte de España desde Galicia a Huesca y Girona salvo País Vasco y Navarra? (PUEL, 1939)³; Macizo Galaico-Duriense (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Macizo Galaico-Duriense (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerês (PUTZEYS, 1873)⁸; Serra do Gerês (DE LA FUENTE, 1920)²; Borragueiro (Serra do Gerês) (JEANNE, 1968)⁴. **Bragança:** Serra de Monteshino (JEANNE, 1968)⁴. **Coimbra:** Sierra de Coimbra (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Guarda:** Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873)⁷; Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873)⁸; Sabogueiro (DE LA FUENTE, 1920)¹; Serra da Estrêla (DE LA FUENTE, 1920)²; Guarda, Manteigas (1500 m, sur de la Serra da Estrêla), W. de Lagoa Comprida (JEANNE, 1968)⁴; Serra da Estrêla: Covao do Boi, Fonte de Paulo Martins, Gouveia, Lagoa Comprida, Largo do Viriato, Manteigas, Nave de San Antonio, Penhas Douradas, Ponte dos Cabaços, Pousada de San Lourenço, Sabugueiro, Señora do Desterro, Señora do Spinheiro, Vale do Rossim (ZABALLOS, 1984)³; Serra da Estrêla (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Serra da Estrêla (SERRANO, 2003). **Vila Real:** S. Martinho? [de Anta] (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Otras:** Lusitania (GAUTIER, 1866b)⁵; Cea (DE LA FUENTE, 1920)¹; todo Portugal? (DE LA FUENTE, 1920)¹; Portugal (DE LA FUENTE, 1920)⁶; montañas de Portugal, desde la Serra do Gerês al Norte hasta la Serra de Monchique? al Sur (PUEL, 1939)³; Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. minutus* var. *dejeani* Ganglbauer.² citada como *C. minutus* var. *hispanicus* Gautier.³ citada como *C. dejeani* Ganglbauer.⁴ citada como *C. dejeani dejeani* Ganglbauer.⁵ citada como *C. luctuosus* Dejean.

⁶ citada como *C. minutus* var. *uhagoni* Gautier.

⁷ citada como *C. uhagoni* Gautier.

⁸ citada como *C. hispanicus* Gautier.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico de la región noroccidental de la Península Ibérica que se halla dividida en dos subespecies. La ssp. *hispanicus* s. str. habita en las sierras de Béjar, Gredos, Guadalupe y Guadarrama y en los Montes de Toledo. La ssp. *dejeani* Ganglbauer en la Serra da Estrêla, en la Sierra de Gata, en el Macizo Galaico-Duriense y en los Montes de León (**Fig. 33**). Es posible que se encuentre también en la Meseta Norte, de modo que la ausencia de citas de esta zona se deba por un lado a un menor esfuerzo de muestreo y por otro a que es menos frecuente a baja altitud. Hay citas del sur de Portugal, de Andalucía y del noreste peninsular de MARCET (1909), DE LA FUENTE (1920) y PUEL (1939) que son erróneas.

Discusión:

Teniendo en cuenta que las citas de *C. luctuosus* Dejean con poros setíferos en la quinta interestría se refieren realmente a *C. minutus* Gautier y que la forma del pronoto y la longitud de los élitros son caracteres variables, la única diferencia relativamente constante que se ha encontrado entre las dos subespecies tras estudiar ejemplares de diversa procedencia parece ser las estrías gruesamente punteadas en los ejemplares de las sierras de Béjar, Gredos, Guadalupe y Guadarrama y los Montes de Toledo, mientras que en los ejemplares de la Serra da Estrêla, la Sierra de Gata, el Macizo Galaico-Duriense y los Montes de León las estrías están punteadas más finamente.

No obstante, no siempre es fácil distinguir ambas subespecies. De hecho, si DEJEAN (1828) no hubiera utilizado ejemplares de *Calathus minutus* Gautier para describir *C. luctuosus*, quizá hoy en día ambas formas no se considerarían subespecies distintas. Es conveniente un estudio morfológico, biométrico y molecular más profundo para llegar a una conclusión definitiva sobre la validez o no de ambas subespecies.



Fig. 33. Mapa de distribución de *C. hispanicus* Gautier. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En amarillo las localidades de la ssp. *hispanicus* Gautier. En azul las localidades de la ssp. *dejeani* Ganglbauer. En rojo citas dudosas o erróneas.

Calathus hispanicus Gautier podría confundirse con *C. vuillefroyi* Gautier y con *C. minutus* Gautier. Del primero se diferencia por sus estrías punteadas y por los ángulos posteriores del pronoto no levantados a nivel de los ángulos posteriores. De *C. minutus* Gautier se diferencia por la presencia de poros setíferos sobre la quinta interestría y la ausencia de puntuación (a veces muy fina) en las estrías de ésta.

5.4.3.5. *Calathus (Calathus) luctuosus* (Latreille, 1804)

Harpalus luctuosus Latreille, 1804. *Hist. Nat. Ins.*, VIII: 363. Tipo: París (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Calathus gallicus Fairmaire & Laboulbène, 1854. *Faune Ent. franç.*, I: 71.

Calathus calabrus Leoni, 1908. *Riv. Col. Ital.*, 6: 61.

Calathus luctuosus pyrenaicus Schatzmayr, 1937. *I Calathus de Europa*: 15.

Calathus luctuosus colasi Puel, 1939. *Misc. Ent.*, 39(12): 223.

Historia taxonómica:

Se trata de una especie poco frecuente, que a pesar de haber sido descrita por LATREILLE (1804), no fue conocida por antiguos entomólogos como DEJEAN (1828), que utilizó el mismo nombre para describir otra especie, la actual *C. hispanicus dejeani* Ganglbauer. LATREILLE (1804) la compara con *Calathus latus* (Audinet-Serville) señalando que su cuerpo es completamente negro y que carece de poros setíferos sobre la quinta interestría.

FAIRMAIRE & LABOULBÈNE (1854) describieron la misma especie con el nombre de *C. gallicus*.

GAUTIER (1866a) dice respecto a *C. gallicus* Fairmaire & Laboulbène: “Les espèces d’Espagne que j’ai reçues, l’an dernier, des montagnes de l’Escorial,...”, y esta especie no se encuentra en esta zona. Un año más tarde, GAUTIER (1867b), considera erróneamente a *C. gallicus* Fairmaire & Laboulbène como sinonimia de *C. glabricollis* Dejean. Tampoco conoció la especie de LATREILLE (1804), por lo que siguió considerando el nombre de *C. luctuosus* Dejean como válido.

PUTZEYS (1873) tampoco conoció *C. luctuosus* (Latreille), e indicó como caracteres diagnósticos de *C. gallicus* Fairmaire & Laboulbène los siguientes: antenas negras, con el primer artejo rojizo y los últimos de un marrón claro; pronoto cuadrangular, un poco estrechado hacia delante y un poco ensanchado hacia atrás; base del pronoto no escotada y los ángulos posteriores rectos; reborde marginal del pronoto muy poco levantado; fosetas basales normalmente profundas y finamente punteadas al igual que toda la base del pronoto; élitros con la carena de la séptima interestría elevada, lo que la hace parecer plana hacia su base; quinta y sexta interestría curvadas hacia

fuera en su base; tercera estría con unos doce poros setíferos y a veces uno en el extremo de la quinta; metaepisternos cortos y punteados.

En el catálogo de HEYDEN et al. (1883) vuelve a aparecer el nombre de *C. luctuosus* (Latreille), desapareciendo el nombre de Dejean.

LEONI (1908) describe *C. calabrus* de Italia.

SCHATZMAYR (1937) crea la subespecie *pyrenaeus* para las formas españolas, añadiendo que son más pequeñas y más paralelas que la forma típica.

PUEL (1939) indica como nuevas características de la especie la presencia de dos poros setíferos en el extremo de la séptima estría y el diente humeral saliente o no. Además, crea la subespecie *colasi* a partir de ejemplares del Bosque de Iraty en base a las fosetas basales de su pronoto menos profundas, la quinta interestría a menudo con poros setíferos y su menor tamaño respecto a la forma típica. No parece que conociera la ssp. *pyrenaeus* Schatzmayr.

JEANNEL (1942) considera la ssp. *colasi* Puel como sinonimia de *pyrenaeus* Schatzmayr, describiendo ésta como hizo PUEL (1939) con la subespecie *colasi*.

Por su parte, NÈGRE (1969) diferencia la subespecie *pyrenaeus* Schatzmayr de la forma típica por “la forma del pronoto relativamente más corto que en la forma típica de la cuenca del Sena y también menos estrechado anteriormente, los lados más paralelos y los ángulos posteriores rectos, mientras son, generalmente, algo agudos en la forma típica”. Además, indica: “La forma típica mide de 12 a 14 milímetros. Los ejemplares españoles son, generalmente, más pequeños, pudiendo bajar a 10 mm”.

FREUDE et al. (1976) señalan como nuevo carácter diagnóstico de *C. luctuosus* (Latreille), que el poro setífero posterior del pronoto se aleja de los ángulos posteriores hacia el centro de la base del pronoto.

Trabajos posteriores como los de HERRERA & ARRIBITA (1990), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006), así como los catálogos de ZABALLOS & JEANNE (1994), SERRANO (2003) y HOVORKA & SCIACKY (2003), consideran la subespecie *pyrenaeus* Schatzmayr como sinonimia de *C. luctuosus* (Latreille).

Diagnosis:

Long. 11-13 mm. De color negro. Pronoto tan ancho como los élitros. Rebordes laterales del pronoto poco o nada marcados. Élitros largos y anchos, con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría y excepcionalmente con uno o dos en el extremo de la quinta. Diente humeral saliente. Metaepisternos cortos y con algunos puntos gruesos. Apéndices de color rojo oscuro.

Descripción:

Longitud de 11 a 13 mm.

Antenas y palpos de color rojo oscuro, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto ancho. Por lo general, base del pronoto tan ancha como la de los élitros y no escotada. Fosetas basales normalmente poco profundas, estrechas, con estrías y una escasa puntuación gruesa en su base que a veces se extiende hacia los lados. Lados del pronoto paralelos o ligeramente ensanchados hacia atrás, por lo que la máxima anchura del pronoto está en el medio o cerca de los ángulos posteriores, los cuales son rectos y romos. Rebordes laterales del pronoto poco o nada marcados (**Fig. 34A**). Coloración negra, los márgenes rojizos en ocasiones.

Élitros largos y anchos (más estrechos en los machos). Interestrias más o menos convexas. Estrías sin puntuación. Normalmente algo más brillantes en los machos. Poros setíferos en la tercera interestría (de ocho a trece), excepcionalmente uno o dos en el extremo de la quinta. Serie umbilical formada por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. De color negro. Diente humeral saliente, aunque en ocasiones es pequeño y difícil de observar. Metaepisternos cortos y con algunos puntos gruesos. Especie braquíptera. Patas de un rojo oscuro, a veces casi negras.

Esternitos abdominales con una coloración que va desde el pardo rojizo al negro, las epipleuras a veces más claras.

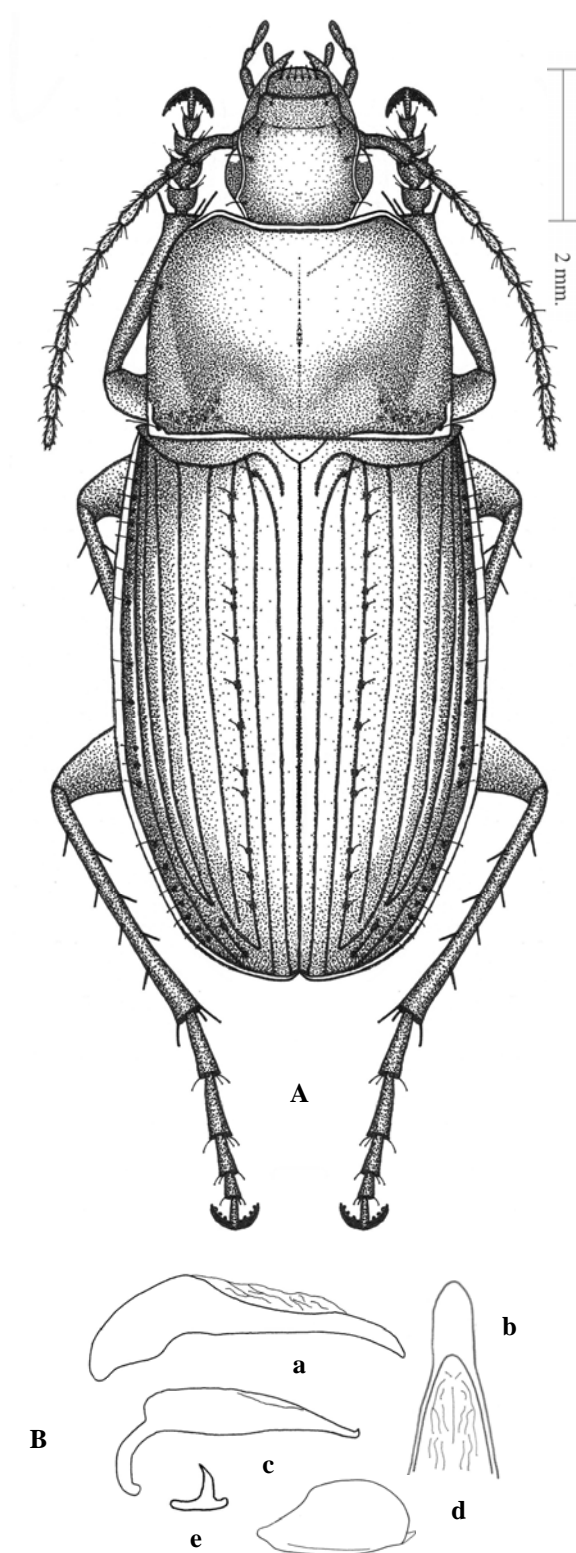


Fig. 34. *C. luctuosus* (Latreille) (Vall de Ferrera, Lleida). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 34Ba**), suavemente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 34Bb**), alargado, ancho y suavemente estrechado en el extremo. Parámetro derecho, visto de perfil (**Fig. 34Bc**), muy grueso, con los lados paralelos hasta el extremo, en que se estrechan bruscamente. Ápice apenas inclinado hacia abajo y con un pequeño diente terminal. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado, con sus brazos muy estrechos (**Fig. 34Be**).

Biología y ecología:

Se trata de una especie estenotópica y xerófila que vive bajo hojas, ramas y cortezas caídas (KOCH, 1989).

Habita en campos y lindes de bosques secos (KOCH, 1989), aunque fundamentalmente es una especie forestal que puede alcanzar incluso la región alpina (JEANNE, 1968; HERRERA & ARRICIBITA, 1990). Suele encontrarse en pinares (JEANNEL, 1942).

Material estudiado:

ESPAÑA. Barcelona: La Molá, El Prat (O. Escolá, MZB, 5-V-1985) 1 ♂. **Girona:** Camino del Puigmal (no leg., MZB, V-1958) 1 ♀. **Huesca:** Canfranc (Español & Escolá, MZB, 31-VII-1963) 1 ♂, (Villalta, MZB, VIII-1979) 1 ♂; Ibón de Estanés, Ansó (Escolá, MZB, 2-VIII-1993) 1 ♀; Rioseta, Canfranc (A. Palanca, MNCN, 24-VI-1975), 1 ♀, (J. Serrano, MNCN, 16-VI-1976) 1 ♀; Selva de Oza, Valle de Hecho (F. Novoa, FN, 25-VI-1991) 1 ♀, (A. Cobos Coll., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Sima del Ibón de La Reclusa, Hecho, Jaca (O. Escolá, MZB, 9-VIII-1980) 1 ♂ y 1 ♀. **Lleida:** Artiga de Lin, Vall de Arán (R. Outerelo, FN, 6-VIII-1977) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂; Barranco de Cireres, Isil (O. Escolá, MZB, 28-VII-1982) 2 ♀; Isil (O. Escolá, MZB, 23-VII-1982) 1 ♀; Montaña de Bohavi, Boí (O. Escolá, MZB, 23-VIII-1959) 1 ♀; Portillón, Vall de Arán (Coll. Codina, MZB, 19-V-1912) 1 ♀; Puerto de la Bonaigua (F. Español, MZB, 2-V-1964) 1 ♀; Salardú, 1260 m (E. Morales, MNCN, VIII-1948) 1 ♂; Salardú, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♂ y 1 ♀; Túnel de Viella, Viella (Ibarra, MZB, VIII-1958) 3 ♂ y 3 ♀; Vall de Aiguamoix, 1800 m, Tredós, Vall de Arán (De Gregorio, MZB, 4-IV-1995) 1 ♂; Valle de Arán (Llenas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Vall de Boí (Bech, MZB, VII-1991) 1 ♀; Vall de Caldes de Boí (no leg., MZB, IX-1953) 1 ♂; Vall de Ferrera (R. Outerelo & Pérez Íñigo, FN, 3-VIII-1977) 1 ♂ y 1 ♀; Viella, Vall de Arán (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀. **Navarra:** Bosque de Irati, Valle de Irati (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 2-VII-1947) 2 ♂; Ochagavía (no leg., MNCN, 27-VI-1948) 4 ♂ y 2 ♀. **Otras:** Pirineos (Juncadella, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **FRANCIA:** Pau, Basses Pyrénées (Coll. Codina, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Barcelona: Barcelona (DE LA FUENTE, 1920); Barcelona (SCHATZMAYR, 1937)¹. **Girona:** camino del Puigmal, Puigcerdá (JEANNE, 1968); Girona (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Huesca:** Puerto del Portalet de Aneu (JEANNE, 1968); Selva de Oza (1100 m, Valle de Hecho, Pirineo Altoaragonés) (ZABALLOS, 1986d); Huesca (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Lleida:** Lleida (DE LA FUENTE, 1920); Lleida (PUEL, 1939); Puerto de la Bonaigua, Valle de Caldas de Bohí (JEANNE, 1968); Salardú, Valle de Arán (NÈGRE, 1969); Lleida (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Madrid:** Montañas del Escorial? (GAUTIER, 1866a)²; El Escorial? (GAUTIER, 1867b)³. **Navarra:** Bosque de Irati (PUEL, 1939)⁴; Sierra de Aralar (MATEU, 1945)¹; Alto de Mezquiriz (922 m), casa Forestal (900 m, Sierra de Aralar), Collado de Ibardín, Isaba (600 a 700 m), Monte San Antón (Lesaca), Norte de la Sierra de Urbasa (900 m), Pico de Orhy (1600 m), Puerto de Otsondo (602 m), Puerto de Velate (847 m) (JEANNE, 1968); Puerto de Ibañeta, Puerto de Velate, Roncesvalles, Elizondo (Sierra de Aralar), Lizarrusti (Sierra de Aralar) (NÈGRE, 1969); Alto Mezquiriz, Aralar, Beorburu, Bosque de Irati, Collado de Ibardín, Echauri, El Perdón, Isaba, Lesaca, Lóquiz, Otsondo, Pamplona, Pico de Orhy, Puerto de Velate, Sansoain, Urbasa (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Segovia:** Segovia? (PUEL, 1939). **Zaragoza:** Zaragoza? (DE LA FUENTE, 1920); Zaragoza? (PUEL, 1939). **Otras:** Pirineos, Norte de España (PUTZEYS, 1873); Altos Pirineos, Pirineos orientales (DE LA FUENTE, 1920); España (CSIKI, 1931); Pirineos, Norte de España hasta Barcelona (PUEL, 1939); Pirineos centrales, Pico de Barceco? en los Bajos Pirineos (JEANNEL, 1942)¹; Montes Vascos y Pirineos, de las sierras de Aralar y Andía al Puigmal y a las Guillerías (Girona) (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Pirineos y Montes Vascos (SERRANO, 2003). **PORTUGAL: Guarda:** Serra da Estrêla? (PUEL, 1939). **Vila Real:** S. Martinho? [de Anta] (DE LA FUENTE, 1920); S. Martinho? [de Antas] (PUEL, 1939). **ANDORRA:** Andorra (SCHATZMAYR, 1937)¹; Andorra (NÈGRE, 1969). **FRANCIA:** Forêt d'Iraty (1000 m, Basses Pyrénées), Formigüeres (Pirineos Orientales) (SCHATZMAYR, 1937)¹; Forêt d'Iraty (1000 m) (JEANNE, 1968).

¹ citada como *C. luctuosus pyrenaeus* Schatzmayr.² citada como *C. gallicus* Fairmaire et Laboulbène.³ citada como *C. glabricollis* Dejean.⁴ citada como *C. luctuosus colasi* Puel.**Distribución geográfica:**

Elemento europeo occidental que se encuentra en Andorra, España, Francia y Gran Bretaña.

En la Península Ibérica habita en los Pirineos, en los Montes Vascos y en la Cordillera Catalana, siempre a elevadas altitudes (**Fig. 35**). Debido a la confusión que hubo durante muchos años con *C. luctuosus* Dejean, existen citas de *C. luctuosus*

(Latreille) de DE LA FUENTE (1920), GAUTIER (1866a y 1867b) y PUEL (1939) alejadas de los Pirineos que son erróneas.

Discusión:

Tras revisar diversos ejemplares y comprobar los caracteres en que se basó su descripción, se llega a la conclusión de que la ssp. *pyrenaeus* Schatzmayr es una sinonimia de la forma típica. Por un lado, se han estudiado ejemplares españoles que miden entre 11 y 13 mm. Y por otro, tanto la profundidad de las fosetas basales como la forma de los lados del pronoto hacia los ángulos posteriores han resultado ser caracteres variables.



Fig. 35. Mapa de distribución de *C. luctuosus* (Latreille). Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

Respecto a la afirmación de PUEL (1939) de que el diente humeral puede ser o no saliente, cabe indicar que en unos pocos ejemplares estudiados, aunque este diente era pequeño y poco evidente, sí era saliente.

Se trata de una especie similar a *C. brevis* Gautier, de la cual se puede diferenciar, aparte de por sus áreas de distribución alejadas, por la forma más larga de los élitros y por la ausencia normalmente de poros setíferos sobre la quinta interestría de los élitros en *C. luctuosus* (Latreille).

De *C. mirei* Nègre se diferencia principalmente porque en *C. luctuosus* (Latreille) los rebordes del pronoto están nada o muy poco marcados y las interestrias son bastante convexas, mientras que en *C. mirei* Nègre los rebordes del pronoto están bien marcados y las interestrias son planas o casi.

5.4.3.6. *Calathus (Calathus) malacensis* Nègre, 1966

Calathus (Fuscocalathus) malacensis Nègre, 1966. *L'Entomologiste* XXII (1-2): 21. Holotipo y Alotipo: Sierra Alcojona, Ronda (Muséum national d'Histoire naturelle France). Paratipos: Sierra Alcojona, Ronda (Muséum national d'Histoire naturelle France, Instituto de Aclimatación de Almería).

Historia taxonómica:

NÈGRE (1966) describe *Calathus malacensis* de la Sierra de Alcojona (Ronda) sin indicar ningún carácter morfológico. Años más tarde, NÈGRE (1969) señala básicamente que se diferencia de *C. baeticus* Rambur por ser más convexa, por sus depresiones laterales del protórax más profundas y más punteadas y porque la tercera estría de los élitros lleva más puntos.

Además de indicar que se encuentra en la Sierra de Ronda a menor altura que *C. baeticus* Rambur, señala que tiene un pene característico, con “el ápice mucho más corto y triangular; el diente interno ancho y corto”.

Salvo GAÑÁN & NOVOA (2005), que hacen una nueva descripción de la especie, nada aportan los trabajos posteriores.

Diagnosis:

Long. 12 mm. Pronoto más largo que ancho, con las fosetas basales profundas y con una puntuación gruesa. Lados del pronoto sinuados antes de los ángulos posteriores, los cuales son rectos. Élitros largos y anchos, con las estrías no punteadas y con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y prácticamente lisos. Diente quitinizado del saco interno del pene pequeño, grueso y curvado en zigzag.

Descripción:

Longitud unos 12 mm.

Antenas y palpos de color rojo oscuro.

Pronoto más largo que ancho, con su base más estrecha que la de los élitros y ligeramente escotada. Fosetas basales bastante profundas y gruesamente punteadas. Lados del pronoto claramente estrechados hacia atrás y sinuados antes de los ángulos posteriores, que son rectos y romos (**Fig. 36A**). Máxima anchura del pronoto en el medio. Coloración pardo rojiza, con los márgenes del mismo color.

Élitros largos y anchos. Interestrias ligeramente convexas. Estrías no punteadas. Poco brillantes. De color pardo rojizo, los márgenes ligeramente rojizos. Con una fila de ocho a diez poros setíferos sobre la tercera interestría. Serie umbilical constituida por más de veinte poros setíferos no dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y casi lisos. Especie braquíptera. Patas de un color negro rojizo.

Esternitos abdominales pardo rojizos, las epipleuras algo más claras.

Pene, visto de perfil (**Fig. 36Ba**), con la parte ventral algo curvada y el ápice corto y bruscamente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 36Bb**), ápice del pene corto, ancho y con los lados paralelos hasta el extremo, en que se unen de forma redondeada. Parámero derecho (**Fig. 36Bc**), visto de perfil, con sus lados dorsal y ventral uniformemente convergentes, el ápice bruscamente curvado hacia abajo y con un diente terminal. Saco interno del pene con un diente quitinizado pequeño, grueso y curvado en zigzag (**Fig. 36Be**).

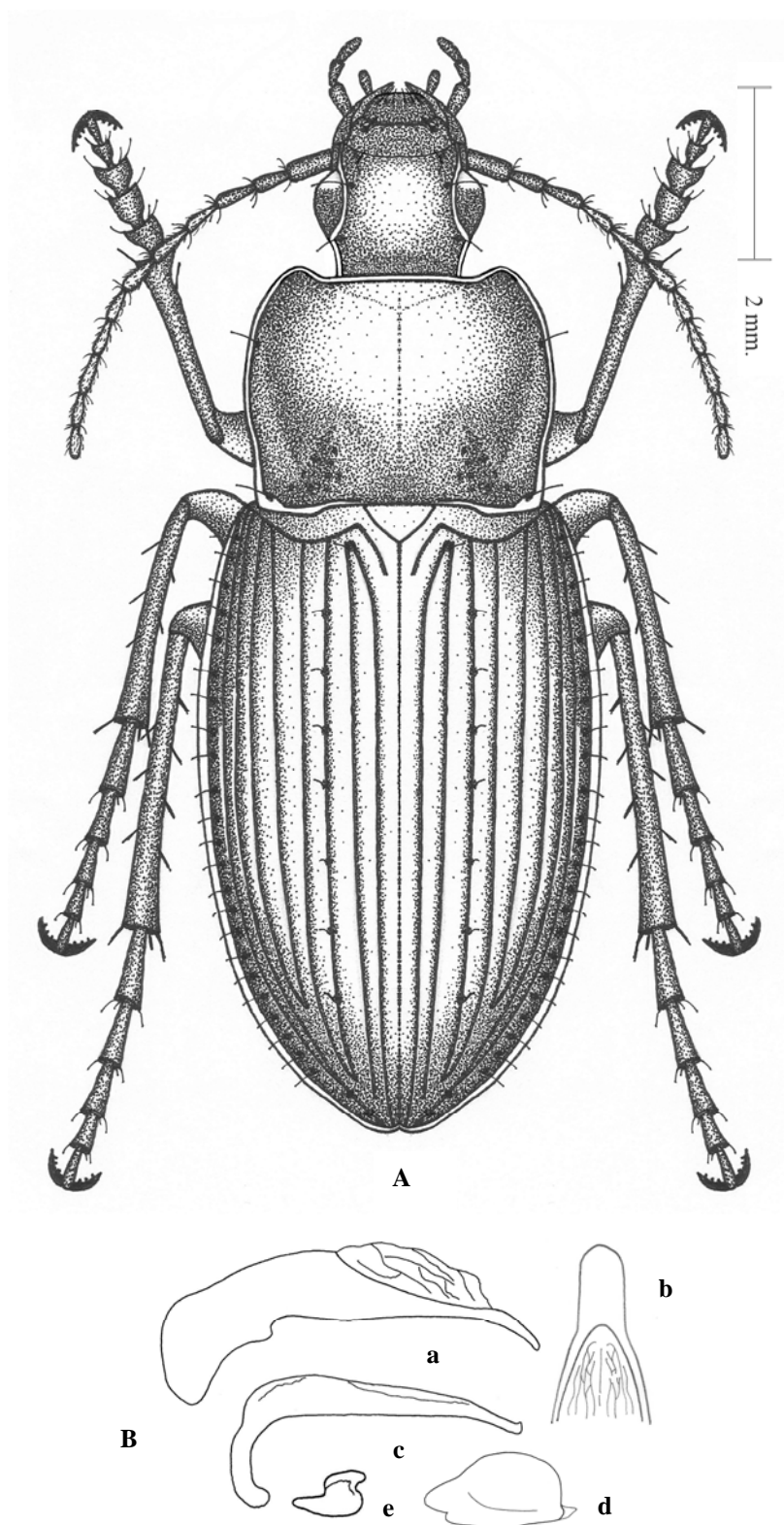


Fig. 36. *C. malacensis* Nègre. (Sierra Nevada?, Granada). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Biología y ecología:

No se conocen muchos datos sobre la biología y la ecología de esta especie, tan sólo que es más abundante a baja altitud, pudiéndose encontrar próxima a lagunas (NÈGRE, 1966, 1969).

Material estudiado:

ESPAÑA. Cádiz: Algeciras (Coll. Codina, MZB, sin fecha) 1 ♀. **Granada:** Sierra Nevada (¿Sierra de las Nieves?) (W. Steiner, FN, 31-VII-1954) 1 ♂. **Málaga:** Parauta, Sierra de Ronda (E. Ortíz, MZB, 16-V-1952) 1 ♀; Sierra Alcojona, 1200 m, Ronda (G. Colás, MNCN, V-1952) 1 ♂ (Paratipo) y 1 ♀ (Paratipo); Sierra Alcojona, Ronda (Mateu-Cobos Coll., MNCN, sin fecha) 1 ♂ (Paratipo).

Citas previas:

ESPAÑA. Cádiz: Laguna de la Janda, Tarifa (NÈGRE, 1966); Laguna de la Janda, Tarifa (NÈGRE, 1969). **Málaga:** Sierra de Alcojona (Ronda) (NÈGRE, 1966); Los Quejigales (Sierra de las Nieves), Parauta (Sierra de Ronda), Sierra Alcojona (Ronda) (JEANNE, 1968); Sierra de Ronda: más abundante en la Sierra de Alcojona y menos abundante más arriba, en la sierra de las Nieves (NÈGRE, 1969); Sierra de Ronda (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra de Ronda (SERRANO, 2003). **Otras:** España (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que se conoce de la Serranía de Ronda en Málaga y de la Laguna de la Janda y Tarifa en Cádiz (Cadenas Béticas Occidentales) (**Fig. 37**). Sin embargo, se ha estudiado un ejemplar macho procedente de “*Sierra Nevada*” y recogido por Steiner el 31-VII-1954. El hecho de que los catálogos actuales no sitúen la especie en Sierra Nevada pueden indicar que Steiner se refiriese realmente a la “*Sierra de las Nieves*”, la cual se encuentra en la Serranía de Ronda. Dado que la etiqueta de Steiner es poco precisa, es difícil comprobar si la especie se halla realmente en Sierra Nevada.



Fig. 37. Mapa de distribución de *C. malacensis* Nègre. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

Discusión:

A falta de comprobar si la especie se halla realmente o no en Sierra Nevada, *C. malacensis* Nègre es en principio una especie de distribución muy localizada que convive con *C. baeticus* Rambur en la Serranía de Ronda, aunque parece encontrarse a menor altitud. Básicamente, se diferencia de *C. baeticus* Rambur por los lados del pronoto claramente sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos rectos, que en *C. baeticus* Rambur no están sinuados (o muy ligeramente) antes de los ángulos posteriores, éstos más redondeados. Además, las fosetas basales del pronoto de *C. malacensis* Nègre son más profundas y presentan una puntuación gruesa que no aparece en *C. baeticus* Rambur.

Podría confundirse con *C. hispanicus* Gautier, aunque a diferencia de ésta, *C. malacensis* Nègre no presenta las estrías elitrales punteadas.

5.4.3.7. *Calathus (Calathus) minutus* Gautier des Cottés, 1866a

Calathus minutus Gautier, 1866a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(3): 111. Tipo: Galicia.

Calathus sublaevis Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, 4(6): 346.

Calathus machadoi Jeanne, 1970. *Bull. Soc. Ent. France*, 75: 89.

Historia taxonómica:

GAUTIER (1866a) describe la especie a partir de una hembra de Galicia señalando su pequeño tamaño y las filas de poros setíferos sobre la tercera, quinta y sextas estría.

Ese mismo año, VUILLEFROY (1866) describe *C. sublaevis* a partir de un ejemplar de Portugal, diferenciándola de *C. lugens* Vuillefroy (*C. hispanicus* Gautier) porque presenta poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría además de algunos en la base de la primera y la séptima.

Un año más tarde, GAUTIER (1867b) pasa a considerar a *C. minutus* Gautier como sinonimia de *C. luctuosus* Dejean, debido a que no se dio cuenta de que DEJEAN (1828) describió *C. luctuosus* utilizando realmente dos *Calathus minutus* Gautier y un *Calathus dejeani* Ganglbauer.

PUTZEYS (1873) considera a *C. minutus* Gautier como una variedad de *C. luctuosus* Dejean caracterizada por: “Petite taille; corselet étroit, allongé, légèrement rétréci dans sa moitié inférieure; stries souvent ponctuées ; 3^e, 5^e et 7^e intervalles comme dans le type”.

Tras solucionarse la homonimia entre *C. luctuosus* Dejean y *C. luctuosus* Latreille (GANGLBAUER, 1891), DE LA FUENTE (1927) pasa a considerar *C. minutus* Gautier como especie y a *C. dejeani* Ganglbauer como una variedad del primero debido a ser anterior el nombre de Gautier. También considera como variedades de *C. minutus* Gautier a *C. hispanicus* Gautier, *C. uhagoni* Gautier y *C. vuillefroyi* Gautier. No tiene en cuenta a *C. sublaevis* Vuillefroy (sinonimia de *C. minutus* Gautier).

CSIKI (1931) señala lo mismo aunque añadiendo a *C. sublaevis* Vuillefroy como variedad.

SCHATZMAYR (1937) considera a *C. minutus* Gautier como una raza gallega de *C. dejeani* Ganglbauer y a *C. sublaevis* Vuillefroy como una forma de ésta.

Será NÈGRE (1969) quien solucione la confusión existente entre *C. dejeani* Ganglbauer y *C. minutus* Gautier pasando a considerarlas como dos especies distintas. Considera a *C. sublaevis* Vuillefroy como sinonimia de *C. minutus* Gautier, señalando que la única diferencia entre ambas es el tamaño.

JEANNE (1970) describe la especie *C. machadoi* de la Sierra de Monchique, diferenciándola de *C. hispanicus* Gautier y *C. dejeani* Ganglbauer porque presenta poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría. Sorprende que no compare su especie con *C. minutus* Gautier, ya que como aparece reflejado en catálogos posteriores (ZABALLOS & JEANNE, 1994; SERRANO, 2003; HOVORKA & SCIAKY, 2003), se trata realmente de una sinonimia de esta especie.

Diagnosis:

Long. 10-12,5 mm. Pronoto estrecho y alargado. Élitros con estrías no punteadas y con una fila de poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y normalmente lisos. Coloración parduzca, con una tonalidad rojiza. Apéndices rojizos. Diente quitinizado del saco interno del pene con forma romboidal.

Descripción:

Longitud de 10 a 12,5 mm., las hembras normalmente de mayor tamaño que los machos.

Antenas y palpos rojizos, las primeras con el primer artejo más claro.

Base del pronoto más estrecha que la de los élitros y poco o nada escotada. Fosetas basales poco profundas y con algunos puntos gruesos limitados a las mismas, en ocasiones estriadas o casi lisas. Lados del pronoto estrechados hacia atrás y no sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos ligeramente redondeados (**Fig. 38A**). Máxima anchura del pronoto en el medio. Coloración negruzca con un ligero tono rojizo, los márgenes más claros.

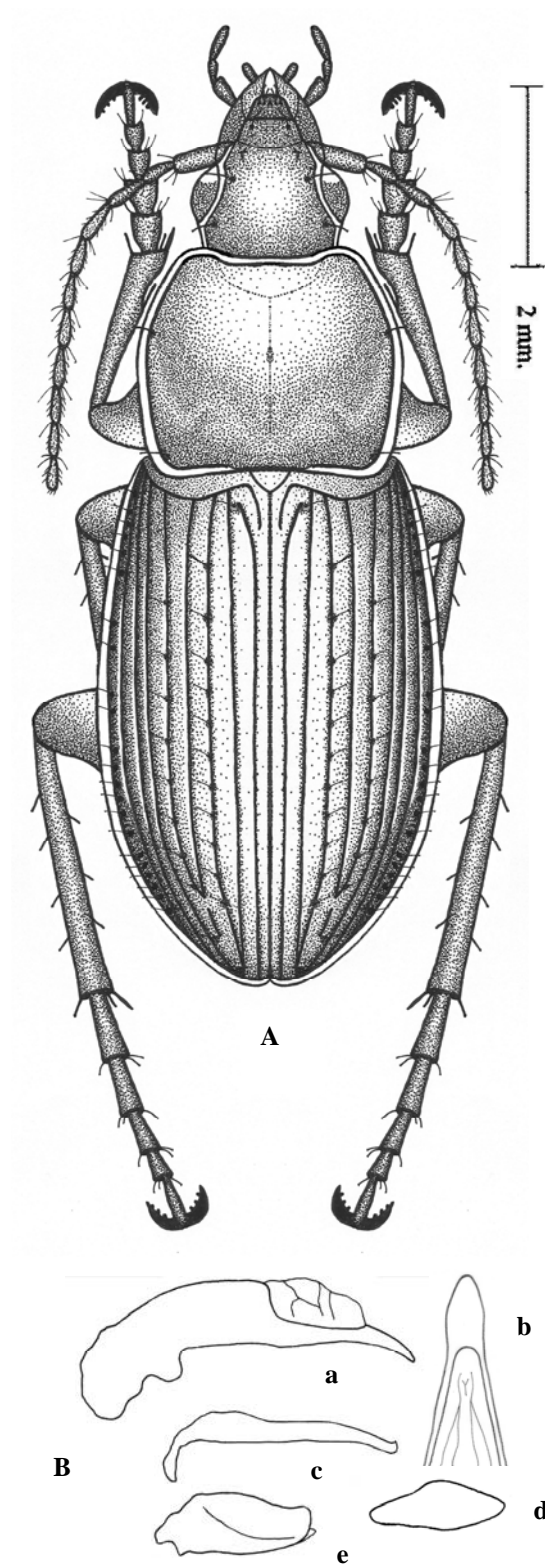


Fig. 38. *C. minutus* Gautier (Castro de Dozón, Lalín, Pontevedra). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Élitros con sus lados ligeramente redondeados. Estrías lisas o muy débilmente punteadas. Interestrias ligeramente convexas. Apenas brillantes. Coloración desde negra a parduzca, presentando en muchos ejemplares una tonalidad rojiza. Poros setíferos en la tercera (de seis a trece) y quinta (de uno a ocho) interestría, siempre en mayor número en la tercera. A veces aparecen poros aislados en la sexta. Serie umbilical constituida por más de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos, con una fina puntuación o lisos. Especie braquíptera. Patas de un rojo más o menos oscuro.

Esternitos abdominales parduzcos, con una ligera tonalidad rojiza.

Ápice del pene, visto de perfil, corto y bruscamente inclinado hacia abajo (**Fig. 38Ba**). Visto dorsalmente, estrechado uniformemente de forma triangular (**Fig. 38Bb**). Parámero derecho, visto de perfil, con la parte dorsal curvada en zigzag, el ápice ligeramente inclinado hacia abajo y con un diente terminal (**Fig. 38Bc**). Saco interno del pene con un diente quitinizado en forma de rombo (**Fig. 38Be**).

Biología y ecología:

Especie foco frecuente que habita en bosques situados a baja altitud (JEANNE, 1968). CAMPOS & NOVOA (2006) la capturaron bajo piedras en bosques mixtos y ESPAÑOL (1956) en pinares y eucaliptales.

Material estudiado:

ESPAÑA. La Coruña: Noya (T. Gutiérrez, MNCN, XI-1928) 1 ♂; Pico Sacro, 500 m, Santiago de Compostela (Rambla, MZB, 31-VIII-1969) 1 ♂; Santiago de Compostela (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Orense:** Carballiño (G. Varela, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀; Coto de Novelle, Arnoia (A. Campos, FN, 27-III-2000) 1 ♀; Orense (Taboada, MNCN, VIII-1908) 1 ♂ y 4 ♀; Ribadavia (A. Campos, FN, 15-V-2000) 1 ♂. **Pontevedra:** Castro de Dozón, Lalín (F. Novoa, FN, 3-III-1982) 7 ♂ y 1 ♀; El Grove (W. Steiner, FN, 9-VIII-1953, 18-VIII-1953, 19-VIII-1953, 20-VIII-1953 y 28-VIII-1953) 8 ♂ y 6 ♀; Embalse de Castiñeiras, Figueirido (Español, MZB, 21-VIII-1955) 1 ♀; Villagarcía de Arosa (Español, MZB, IX-1955) 4 ♂ y 2 ♀. **Otras:** Galicia (Coll. de Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Naceiro, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **PORTUGAL. Braga:** Esposende (Machado, MZB, VIII-1941) 1 ♀; Serra do Gerês, Minho, Portugal (Coll. A. Serrano, AS, 6-VIII-1979) 1 ♀. **Coimbra:** Coimbra (Putzeys, MNCN, sin fecha) 2 ♀. **Faro:** Monte Foia, Monchique, Algarve (Machado, MZB, 2-IV-1942) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 28-III-1994) 1 ♂ y 1 ♀. **Guarda:** Serra da Estrêla (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂,

(Putzeys, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Lisboa:** Abano-Ribeira, Cascais, Estremadura (no leg., AS, 28-IV-1991) 1 ♂ y 1 ♀; Atrozela, Cascais, Estremadura (Coll. C. Aguiar, AS, 11-II-1995) 1 ♂ y 1 ♀; Cintra [Sintra?] (Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Malveira da Serra, Cascais, Estremadura (Coll. C. Aguiar, AS, 28-XII-1991) 2 ♂ y 1 ♀; Santa Cruz, Estremadura (Coll. A. Serrano, AS, 30-IV-1978) 2 ♂ y 1 ♀; Tires, Aeródromo, Cascais, Estremadura (Coll. C. Aguiar, AS, 12-XII-1992) 1 ♂. **Oporto:** Oporto (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Paira, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Rúa Boa Nova, Norte de Oporto (Machado, MZB, XII-1940) 1 ♂ y 1 ♀. **Portalegre:** Serra de Portalegre (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Santarém:** Santarém (Paira, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Vila Real:** Sejarao, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 29-X-1993) 1 ♀; Vilar do Frade, Tras-os-Montes (Coll. Passos de Carvalho, AS, 20-VIII-1975) 1 ♀.

Citas previas:

Nota: Las citas de *C. luctuosus* Dejean con poros setíferos sobre la tercera y quinta interestría se consideran como *C. minutus* Gautier.

ESPAÑA. Burgos: Burgos? (DE LA FUENTE, 1920). **La Coruña:** Noya (NÈGRE, 1969); Noya (CAMPOS & NOVOA, 2006). **León:** León (NÈGRE, 1969). **Orense:** Orense (NÈGRE, 1969); Orense, Ribadavia (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Pontevedra:** El Grove (JEANNE, 1968); La Toja, Villagarcía de Arosa (NÈGRE, 1969); Castro de Dozón, Mirador y Presa de Castiñeiras, Carril, La Toja, O Grove, Pontevedra, Río Miñor, Salón del Lerez, Villagarcía (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Otras:** Galicia (GAUTIER, 1866a); Galicia (DE LA FUENTE, 1920); Península occidental, desde Galicia al Algarve (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIANKY, 2003); Península occidental, desde Galicia al Algarve (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Aveiro:** Buçaco (NÈGRE, 1969). **Braga:** Esposende (JEANNE, 1968); Puertola d'Home (Serra do Gerês) (NÈGRE, 1969). **Bragança:** Serra de Montejinho [Monteshino?] (NÈGRE, 1969). **Castelo Branco:** Serra da Gardula [Gardunha?] (NÈGRE, 1969). **Coimbra:** Oliveira de Hospital, Quiaios (Serra da Boa Viagem) (JEANNE, 1968). **Faro:** Foia y Monchique (PUTZEYS, 1873)¹; Serra de Monchique, vertiente Este de Foia (JEANNE, 1968); Serra de Monchique (NÈGRE, 1969). **Leiria:** São Pedro de Muel (JEANNE, 1968). **Lisboa:** Belas-Sintra (JEANNE, 1968); Lisboa, Oreiras, Sintra (NÈGRE, 1969). **Porto:** Boa Nova, Gondomar (JEANNE, 1968). **Setúbal:** Alfeite (JEANNE, 1968); Pinheiro da Chave (Grândola) (NÈGRE, 1969). **Viseu:** São Pedro do Sul (JEANNE, 1968). **Otras:** Portugal (GAUTIER, 1867b)¹; en todo Portugal (DE LA FUENTE, 1920); Portugal (HOVORKA & SCIANKY, 2003).

¹ citada como *C. luctuosus* Dejean.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico poco frecuente que se encuentra en la parte occidental de la Península Ibérica, desde Galicia hasta el Algarve, generalmente a bajas altitudes. Se

desconoce de la mitad norte de Galicia (**Fig. 39**). Hay una cita de DE LA FUENTE (1920) de Burgos que es errónea.

Discusión:

Esta especie ocupa la parte occidental de la Península Ibérica y fue confundida con *C. hispanicus* Gautier durante mucho tiempo debido a que Dejean describió *C. luctuosus* basándose en ejemplares de ambas especies (NÈGRE, 1969). No obstante, pueden diferenciarse fácilmente por la ausencia (a veces muy débil) de puntuación en las estrías elitrales y por la presencia de poros setíferos sobre la quinta interestría en *C. minutus* Gautier.



Fig. 39. Mapa de distribución de *C. minutus* Gautier. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

5.4.3.8. *Calathus (Calathus) mirei* Nègre, 1966

Calathus (Fuscocalathus) mirei Nègre, 1966. *L'Entomologiste*, XXII (1-2): 21. Holotipo: Puerto de Santa Inés (Muséum national d'Histoire naturelle France). Paratipos: Puerto de Santa Inés (Muséum national d'Histoire naturelle France, MNCN, MZB).

Historia taxonómica:

NÈGRE (1966) describe *Calathus mirei* a partir de ejemplares del Puerto de Santa Inés en el Macizo de Urbión, caracterizándola por el reducido número de poros setíferos sobre la tercera interestría (de cuatro a seis). Señala su parecido con *C. vuillefroyi* Gautier por la coloración negra, su forma deprimida y la forma del edeago, aunque las diferencia por el pronoto más ancho en la base y las fosetas basales poco profundas en *C. mirei* Nègre.

NÈGRE (1969) distingue *C. mirei* Nègre de *C. moralesi* Nègre por el mayor número de poros setíferos sobre la tercera interestría de ésta última.

ARRIBAS (1994) amplía su distribución a la Sierra de Cameros.

Posteriormente, en la revisión de los *Calathus* ibéricos y baleares de GAÑÁN & NOVOA (2005) aparece una nueva descripción de la especie así como dibujos de su edeago.

Diagnosis:

Long. 11-13 mm. Pronoto ancho, con sus lados paralelos hacia atrás y negro, los márgenes del mismo color. Élitros largos y anchos. Mates. Con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral saliente. Metaepisternos cortos y lisos. Apéndices de color rojo oscuro. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado, con uno de sus brazos claramente más largo y estrecho que los otros.

Descripción:

Longitud de 11 a 13 mm, las hembras generalmente de mayor tamaño.

Antenas y palpos de color rojo oscuro, las primeras con los artejos intermedios más oscuros.

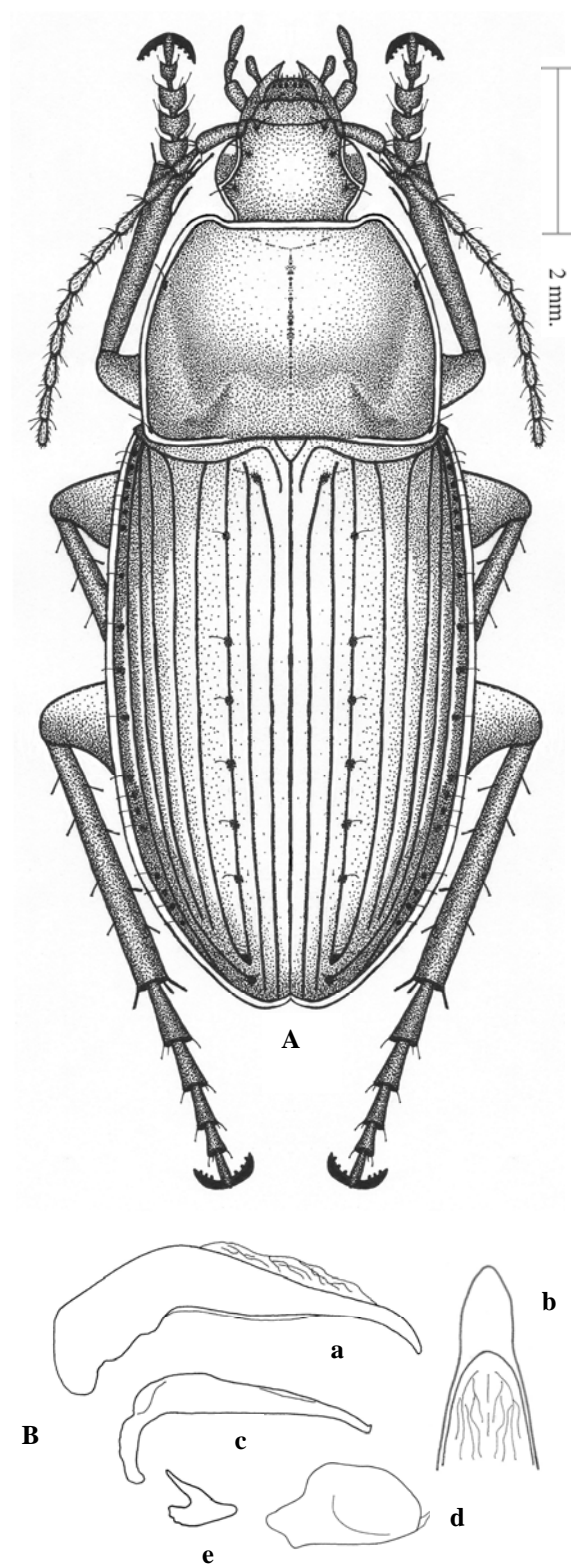


Fig. 40. *C. mirei* Nègre (Duruelo de la Sierra, Soria). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Pronoto ancho, con su base casi tan ancha como la de los élitros y ligeramente o nada escotada. Fosetas basales poco profundas, con algunos puntos poco marcados, a veces ligeramente estriadas o casi lisas. Lados del pronoto paralelos o casi hacia atrás, por lo que la máxima anchura del pronoto está un poco detrás de la mitad. Ángulos posteriores rectos y romos (**Fig. 40A**). Coloración negra, los márgenes con una ligera tonalidad rojiza.

Élitros alargados, anchos, redondeados, negros y mates. Interestrías poco convexas, más aplanadas en las hembras. Estrías no punteadas. Con una fila de cuatro a ocho poros setíferos en la tercera interestría. Serie umbilical constituida por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral saliente. Metaepisternos cortos y lisos. Especie braquíptera. Patas de un negro rojizo.

Esternitos abdominales negros, las epipleuras del mismo color.

Pene, visto de perfil (**Fig. 40Ba**), con la parte ventral algo sinuada y el ápice inclinado bruscamente hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 40Bb**), ápice del pene corto, ancho y estrechado uniformemente. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 40Bc**), estrechado uniformemente, el ápice claramente curvado hacia abajo y terminado en un diente visible. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado, con uno de sus brazos largo, estrecho y aguzado en su extremo (**Fig. 40Be**).

Biología y ecología:

Citado por ARRIBAS (1994) de lugares arenosos y despejados, de bosques de montaña de *Pinus sylvestris* o de zonas aluviales a la orilla de embalses. Ha sido capturada bajo piedras en un pinar situado a orillas del Río Duero.

Material estudiado:

ESPAÑA. Soria: Duruelo de la Sierra, Picos de Urbión (I. Gañán, IG, 28-VII-2003) 4 ♂ y 5 ♀; Peña de Urbión (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ (Paratipos); Raso de la Cespiedilla, El Castroviejo, Duruelo de la Sierra (F. Novoa, FN, 23-VIII-2007) 7 ♂ y 9 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. La Rioja: El Rasillo de Cameros (Club Náutico, Sierra de la Demanda) (ARRIBAS, 1994). **Soria:** Puerto de Santa Inés (Macizo de Urbión) (NÈGRE, 1966); Cadena noribérica: Sierra de Urbión (JEANNE, 1968); Puerto de Santa Inés (Macizo de Urbión) (NÈGRE, 1969); Sierra de Urbión: Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo), El Castroviejo, vertiente Sur del Pico de Urbión, Puerto de Santa Inés (ARRIBAS, 1994); Sierra de Urbión: Pico de Urbión, Puerto de Santa Inés, embalse de la Cuerda del Pozo (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra de Urbión, Puerto de Santa Inés, embalse de la Cuerda del Pozo (SERRANO, 2003). **Otras:** España (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

Distribución geográfica:

Endemismo del Sistema Ibérico Norte que se encuentra en el macizo de los Picos de Urbión (Soria) y que llega hasta la Sierra de Cameros en La Rioja. Según ARIBAS (1994), es probable que también viva en las sierras de Neila y Cebollera, ambas en la provincia de Soria (**Fig. 41**).

Discusión:

Se trata de una especie muy localizada, que se ha encontrado junto a *C. fuscipes punctipennis* Germar, con la cual no puede confundirse por la ausencia de poros setíferos sobre la quinta interestría y por sus metaepisternos cortos.

Además de *C. fuscipes punctipennis* Germar, la especie del subgénero *Calathus* más próxima geográficamente es *C. moralesi* Nègre, de la cual se diferencia porque ésta carece de diente humeral saliente y presenta de uno a tres poros setíferos en la quinta interestría de los élitros.

Es similar a *C. brevis* Gautier, aunque se diferencian porque ésta tiene unos élitros cortos y anchos y suele presentar poros setíferos sobre la quinta interestría. Además, el edeago de ambas especies es muy diferente. Mientras en *C. brevis* Gautier el ápice del pene es largo y estrecho y el diente del saco interno es trilobulado con sus brazos muy largos y estrechos, en *C. mirei* Nègre el ápice del pene es corto y ancho y el diente del saco interno es trilobulado pero con sus brazos claramente más anchos.



Fig. 41. Mapa de distribución de *C. mirei* Nègre. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

De *C. luctuosus* (Latreille) se diferencia, como ya se dijo anteriormente, porque éste tiene los rebordes del pronoto nada o muy poco marcados y las interestrías más convexas.

5.4.3.9. *Calathus (Calathus) moralesi* Nègre, 1966

Calathus (Fuscocalathus) moralesi Nègre, 1966. *L'Entomologiste*, XXII (1-2): 20. Holotipo: Cameros (MNCN).

Historia taxonómica:

NÈGRE (1966) describe *C. moralesi* de Cameros (Logroño), caracterizándola por el gran número de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (de doce a catorce) y por presentar uno o dos en el extremo de la quinta, por el pronoto con los lados redondeados y con fosetas basales no punteadas y por el ápice del pene excepcionalmente largo.

Años después, NÈGRE (1969) describe la especie de la siguiente manera: pronoto con la base tan ancha como la de los élitros, convexo, con los lados poco o nada aplanados, regularmente redondeados y cayendo perpendicularmente sobre la base; fosetas basales del pronoto pequeñas, poco profundas y finamente punteadas; ángulos posteriores del pronoto redondeados; élitros poco brillantes en el macho y mates en la hembra; de diez a catorce poros setíferos sobre la tercera estría de los élitros y dos o tres en el extremo de la quinta o séptima estría; estrías muy finas y escasamente punteadas e interestrias planas; parte apical del edeago con una forma larga y estrecha. Indica que tiene el aspecto de *C. uniseriatus* Vuillefroy, aunque ésta tiene el pronoto más aplanado por detrás, la puntuación más extendida y las interestrias convexas. La diferencia *C. vivesi* Nègre y *C. luctuosus* (Latreille) por los ángulos posteriores del pronoto más redondeados y de *C. mirei* Nègre por el mayor número de puntos en la tercera estría y la fina puntuación de éstas.

ARRIBAS (1994) amplía su área de distribución a los “altos páramos de Burgos” y a las sierras de Cameros, la Demanda y Urbión.

GAÑÁN & NOVOA (2005) realizan una nueva descripción de la especie además de dibujos de su edeago.

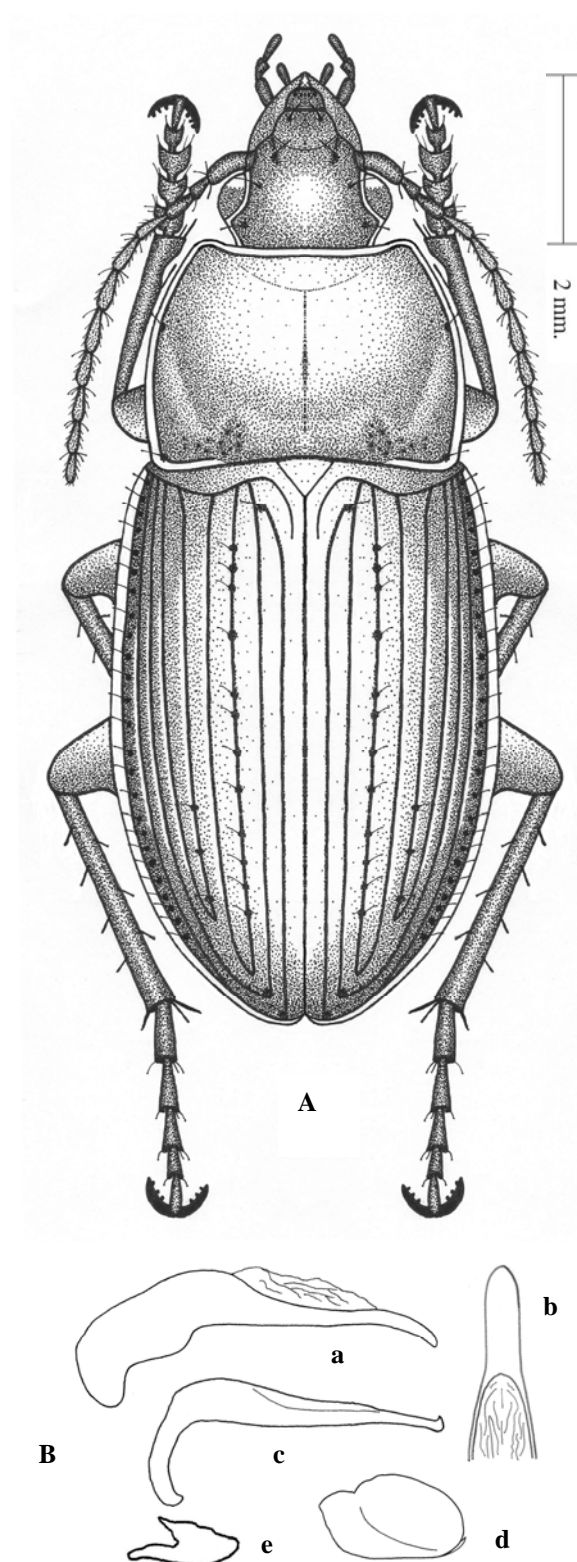


Fig. 42. *C. moralesi* Nègre (Soncillo, Burgos). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Diagnosis:

Long. 10,5-11 mm. Pronoto ancho, con los lados paralelos hacia atrás. Ángulos posteriores rectos y romos. Élitros largos y anchos, con las interestriás ligeramente convexas en los machos y planas en las hembras. Con una fila de numerosos poros setíferos en la tercera interestriá y de uno a tres en el extremo de la quinta. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y muy finamente punteados. Apéndices rojizos. Pene, visto de perfil, con el ápice curvado a modo de pico de águila.

Descripción:

Longitud de 10,5 a 11 mm.

Antenas y palpos rojizos, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto ancho, con su base casi tan ancha como la de los élitros y ligeramente escotada. Fosetas basales poco profundas y con una fina puntuación, en ocasiones ligeramente estriadas. Lados del pronoto paralelos o casi hacia atrás, por lo que la máxima anchura del pronoto está cerca de los ángulos posteriores, que son rectos y romos (**Fig. 42A**). Coloración negra con una ligera tonalidad rojiza, los márgenes más claros.

Élitros largos y anchos. Interestriás ligeramente convexas en los machos y planas en las hembras. Estrías no punteadas o con una puntuación casi inapreciable. Bastante brillantes en los machos y mates en las hembras. De color negro, al igual que los márgenes. Con una fila de numerosos poros setíferos sobre la tercera interestriá (de nueve a trece) y generalmente de uno a tres en el extremo de la quinta. Serie umbilical constituida por más de veinte poros setíferos no dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y muy finamente punteados. Especie braquíptera. Patas de un rojo oscuro.

Esternitos abdominales pardo rojizos, las epipleuras del mismo color o algo más claras.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 42Ba**), curvado a modo de pico de águila. Visto dorsalmente (**Fig. 42Bb**), largo y estrecho, con los lados paralelos y unidos triangularmente en el extremo. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 42Bc**), con sus lados dorsal y ventral uniformemente convergentes, el ápice estrecho, ligeramente

inclinado hacia abajo y con un diente visible en el extremo. Saco interno del pene con un diente quitinizado curvado sobre sí mismo (**Fig. 42Be**).

Biología y ecología:

Endemismo del Sistema Ibérico Norte citado por ARRIBAS (1994) de lugares herbosos cerca de ríos y bosques húmedos. Según NÈGRE (1969) vive a poca altura. Se ha capturado bajo las piedras de un prado húmedo situado al borde de una carretera a unos 1000 m de altitud.

Material estudiado:

ESPAÑA. Burgos: Cameros (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ (Holotipo) y 1 ♂ (Paratipo); Sencillo (M. González, MZB, VI-1966) 1 ♂, (I. Gañán, IG, 10-V-2004) 2 ♂ y 3 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Álava: Nanclares de la Oca, Montes de Vitoria (JEANNE, 1968); Montes de Vitoria (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Burgos:** Sencillo (NÈGRE, 1969); Montes cantábricos orientales: Sencillo, Cubillos del Rojo (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **La Rioja:** Cameros (NÈGRE, 1966); Cameros (NÈGRE, 1969); Valdezcaray (Sierra de la Demanda) (ARRIBAS, 1994). **Soria:** Sierra de Urbión: Covaleta, El Castroviejo (ARRIBAS, 1994). **Otras:** Cadena noribérica (JEANNE, 1968); Cadena noribérica: sierras de la Demanda, de Urbión y de Cameros (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Cadena Cantábrica oriental, Sistema Ibérico Norte, Montes de Vitoria (SERRANO, 2003).

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que se encuentra en la parte oriental de la Cordillera Cantábrica, en el Sistema Ibérico Norte (sierras de Cameros, la Demanda y Urbión) y en los Montes Vascos a altitudes medias (**Fig. 43**).



Fig. 43. Mapa de distribución de *C. moralesi* Nègre. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Discusión:

C. moralesi Nègre es una especie que no parece encontrarse en zonas demasiado elevadas. Es muy parecida a *C. uniseriatus* Vuillefroy, y aunque habitan en zonas próximas, no parecen superponer sus áreas de distribución. Se pueden diferenciar porque *C. moralesi* Nègre, además de la fila de poros setíferos sobre la tercera interestría, suele presentar de uno a tres en el extremo de la quinta. Por otra parte, las fosetas basales del pronoto de *C. uniseriatus* Vuillefroy suelen presentar una puntuación más o menos gruesa que no se da en *C. moralesi* Nègre. Por último, la forma del diente del saco interno del pene es netamente diferente en ambas especies. Mientras que en *C. uniseriatus* Vuillefroy es trilobulado, alargado, estrecho y con uno de sus brazos muy pequeño, en *C. moralesi* Nègre está curvado sobre sí mismo.

De *C. mirei* Nègre, se diferencia porque *C. moralesi* Nègre carece de diente humeral saliente.

5.4.3.10. *Calathus (Calathus) oreades* Nègre, 1966

Calathus (Fuscocalathus) oreades Nègre, 1966. *L'Entomologiste*, XXII (1-2): 19. Holotipo: Cuenca (MNCN). Paratipos: Cuenca (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Historia taxonómica:

NÈGRE (1966) basó la descripción de esta especie en comparaciones con otros *Calathus* más que en describirla propiamente. Así, según NÈGRE (1966), *C. oreades* Nègre se diferencia de *C. baeticus* Rambur porque el pronoto del primero es mucho más corto y ancho, con la base punteada. Así mismo, la distingue de *C. dejeani* Ganglbauer por las estrías elitrales poco profundas, sin puntuación, y por sus interestrías planas.

NÈGRE (1969), compara *C. oreades* Nègre con *C. luctuosus* (Latreille) por su pronoto paralelo, con la base casi recta, y los ángulos posteriores casi rectos, pero indicando que “las depresiones basales son más hondas y los élitros más estrechados hacia delante, por lo que el protórax resulta más estrecho y el insecto menos paralelo. El color es más rojizo, particularmente las patas”.

GAÑÁN & NOVOA (2005) realizan una descripción detallada de la especie además de dibujos de su edeago.

Diagnosis:

Long. 10,5-13 mm. Pronoto corto, ancho, con sus lados ligeramente estrechados hacia atrás. De color negro, con los márgenes rojizos. Élitros largos y anchos. Interestrías convexas en los machos y planas en las hembras. Machos brillantes y hembras mates. Con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral saliente. Apéndices rojizos. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado, con uno de sus brazos claramente más ancho que los otros.

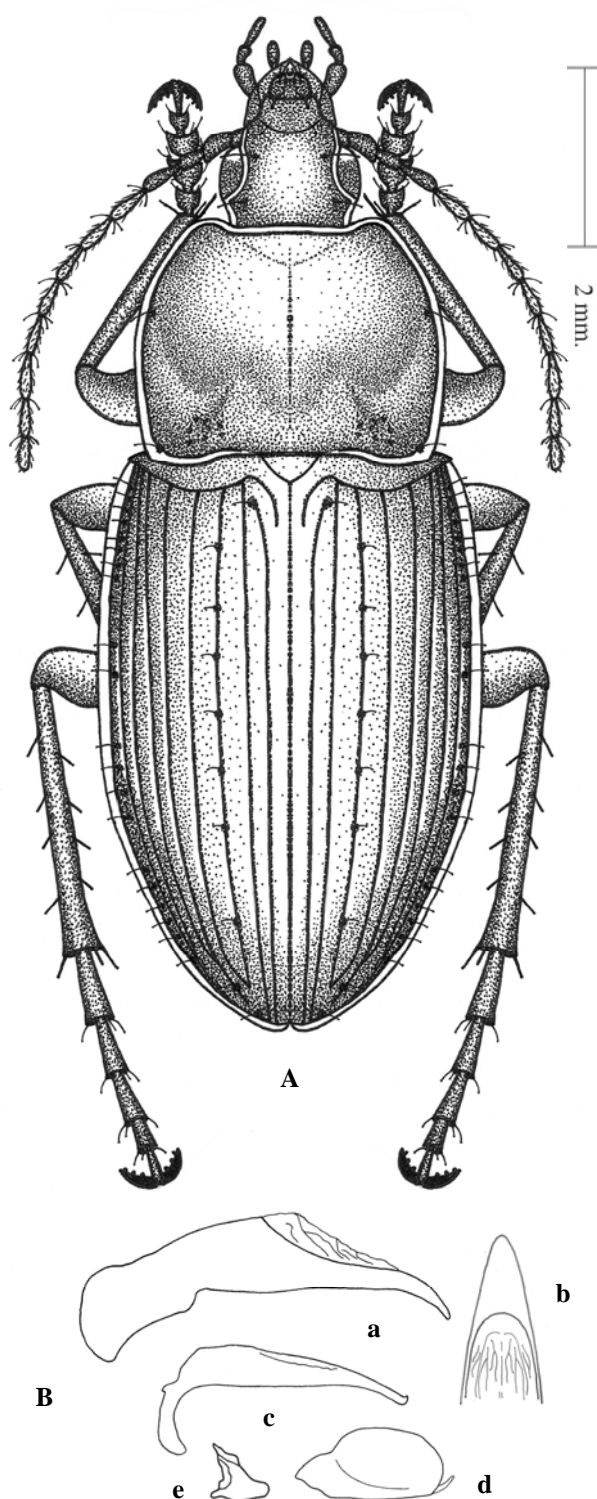


Fig. 44. *C. oreades* Nègre (Sima de Frías de Albarracín, Teruel). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Descripción:

Longitud de 10,5 a 13 mm, las hembras generalmente de mayor tamaño.

Antenas y palpos rojizos, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto corto y ancho, su base casi tan ancha como la de los élitros y ligeramente escotada. Fosetas basales poco profundas, con una puntuación muy fina o nula. Lados del pronoto casi paralelos hacia atrás, situándose la máxima anchura del pronoto en el medio o un poco detrás. Ángulos posteriores rectos y romos (**Fig. 44A**). Coloración negra con una ligera tonalidad rojiza, los márgenes más claros.

Élitros largos, anchos y bastante estrechados en su parte anterior. Interestrías normalmente muy poco convexas en los machos y planas en las hembras. Estrías no o muy débilmente punteadas. Generalmente brillantes en los machos y mates en las hembras. De color negro, al igual que los márgenes. Con una fila de cuatro a nueve poros setíferos sobre la tercera interestría, normalmente cinco o seis. Serie umbilical constituida por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral saliente. Metaepisternos cortos y finamente punteados. Especie braquíptera. Patas rojizas.

Esternitos abdominales de un negro rojizo, las epipleuras del mismo color.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 44Ba**), fuertemente inclinado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 44Bb**), corto, ancho y con sus lados uniformemente convergentes. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 44Bc**), ancho, con sus lados dorsal y ventral uniformemente convergentes hacia el ápice, éste corto, estrecho, fuertemente inclinado hacia abajo y con un diente terminal. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado, con uno de sus brazos claramente más ancho que los otros (**Fig. 44Be**).

Biología y ecología:

Especie forestal (JEANNE, 1968) endémica del Sistema Ibérico Sur que ha sido capturada durante el mes de mayo en pinares bajo las piedras, donde forman colonias de numerosos individuos.

Material estudiado:

ESPAÑA. Cuenca: Cañada del Cubillo (Arias, MNCN, VI-1906) 2 ♀ (Paratipos); Cuenca (Arias, MNCN, VI-1906) 1 ♂ (Holotipo), 5 ♂ y 9 ♀, (J. Abajo, MNCN, V-1923) 1 ♀ (Paratipo), 5 ♂ y 4 ♀; Km 13 carretera Tragacete-Guadalaviar (J. Serrano, MNCN, 10-X-1992) 2 ♂; Puerto de El Cubillo, Montes Universales (I. Gañán, IG, 12-V-2004) 2 ♂ y 2 ♀; Tragacete (Arias, MNCN, VII-1906) 1 ♂; Valdecabras (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Guadalajara:** Alto de las Neveras, 1700 m, Alustante (J. Serrano, MNCN, 12-VI-1980) 1 ♂. **Teruel:** Frías de Albarracín (F. Español, MZB, VII-1958) 3 ♂ y 11 ♀; Monte la Dehesa, Frías de Albarracín (I. Gañán, IG, 12-V-2004) 6 ♂ y 11 ♀; Sima de Frías, Frías de Albarracín (I. Gañán, IG, 13-V-2004) 4 ♂ y 5 ♀; Muela de San Juan, Griegos (J. Serrano, MNCN, 15-VII-1981) 1 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Cuenca: Cañada del Cubillo, Ciudad Encantada, Sierra de Cuenca (NÈGRE, 1966); Cañizares, Ciudad Encantada, Tragacete, Valdecabras (NÈGRE, 1969); Santa María del Val (SERRANO, 1983b). **Guadalajara:** Alto de las Neveras, Tordesilos (SERRANO, 1983b). **Soria:** Ures de Medinaceli (1300 m) (JEANNE, 1968). **Teruel:** Bronchales (1500 m), Frías de Albarracín (JEANNE, 1968); Frías de Albarracín, Griegos (Montes Universales), Sierra de Albarracín (NÈGRE, 1969); Muela de San Juan, Río Guadalaviar (SERRANO, 1983b). **Otras:** Cadena suribérica (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Sistema ibérico Sur (SERRANO, 2003).

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que se encuentra exclusivamente en la Serranía de Cuenca, en los Montes Universales y en la Sierra de Albarracín (Sistema Ibérico Sur) (**Fig. 45**).

Discusión:

C. oreades Nègre se caracteriza, al igual que *C. luctuosus* (Latreille), *C. brevis* Gautier y *C. mirei* Nègre, por presentar un diente humeral saliente. Puede no resultar fácil distinguirlas, aunque geográficamente no coincide con ninguna de ellas.

C. mirei Nègre es la especie más parecida morfológicamente. Se distinguen porque en *C. oreades* Nègre la coloración de los apéndices y de los rebordes del pronoto es de un rojo más claro. Además, los machos de *C. oreades* Nègre tienen los élitros más brillantes que las hembras, mientras que en *C. mirei* Nègre son mates en ambos sexos. Por otra parte, los lados del pronoto suelen estar ligeramente estrechados hacia atrás en *C. oreades* Nègre, mientras que son paralelos en *C. mirei* Nègre. Por último, la forma

del diente del saco interno del pene es ligeramente diferente. Aunque en ambos es trilobulado, en *C. oreades* Nègre uno de sus brazos es muy corto y estrecho.

De *C. luctuosus* (Latreille) se diferencia, además de por la forma del edeago, porque en *C. luctuosus* (Latreille) el pronoto es más ancho en relación a la anchura de los élitros, las fosetas basales del pronoto son mucho menos profundas, los rebordes del pronoto están menos marcados y los élitros están menos estrechados en su parte anterior, teniendo un aspecto general más paralelo. Además, en *C. luctuosus* (Latreille), los apéndices y los rebordes del pronoto son más oscuros.



Fig. 45. Mapa de distribución de *C. oreades* Nègre. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

De *C. brevis* Gautier se distingue porque ésta presenta en la mayoría de los casos poros setíferos sobre la quinta interestría, porque tiene un pronoto más ancho con sus lados paralelos y por sus élitros más cortos. En cuanto al edeago, la forma del diente del saco interno del pene es completamente diferente, siendo trilobulado y con sus brazos muy largos y estrechos en *C. brevis* Gautier.

Por último, de *C. baeticus* Rambur, la única especie del subgénero *Calathus* con la que convive aparte de *C. fuscipes punctipennis* Germar, se diferencia fácilmente porque *C. baeticus* Rambur carece de diente humeral saliente y su pronoto es largo y estrecho.

5.4.3.11. *Calathus (Calathus) uniseriatus* Vuillefroy, 1866

Calathus uniseriatus Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, 4(6): 346. Tipo: Reinosá (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Calathus angularis Chevrolat, 1866. *Rev. Mag. Zool.*, (2)18: 100 (non *Calathus angularis* Brullé, 1838).

Calathus liotrachelus Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, 4(6): 347.

Historia taxonómica:

CHEVROLAT (1866) describe *C. angularis* de España.

VUILLEFROY (1866) describe simultáneamente a *C. uniseriatus* y *C. liotrachelus* de los montes de Reinosá, diferenciándolas básicamente por su coloración y por su tamaño, 11 y 9,5 mm respectivamente. Caracteriza a *C. uniseriatus* por su pronoto más ancho que largo, con ángulos posteriores redondeados, base ligeramente escotada y fosetas basales finamente punteadas y por sus élitros con interestrias casi lisas, la tercera con pocos poros setíferos.

GAUTIER (1867b y c) considera a *C. uniseriatus* Vuillefroy como sinonimia de *C. angularis* Chevrolat y a *C. liotrachelus* Vuillefroy como una especie diferente pero próxima, seguramente debido a que como dice, no vio ningún ejemplar.

PUTZEYS (1873) soluciona la homonimia existente entre *C. angularis* Chevrolat y *C. angularis* Brullé, 1838 de las islas Canarias, por lo que el nombre válido para la

especie pasa a ser *C. uniseriatus* Vuillefroy, a la cual caracteriza de la siguiente manera: pronoto muy poco convexo, corto, redondeado a los lados, los cuales están más o menos estrechados hacia delante; ángulos posteriores del pronoto muy obtusos o incluso redondeados; base del pronoto un poco escotada; espacio comprendido entre las fosetas basales (finamente punteadas) y el borde externo muy hundido, presentando normalmente una depresión redondeada; poro angular normalmente situado más cerca de la base que de los lados del pronoto; élitros no tan convexos en el ápice como en *C. luctuosus* Dejean, ovales y a menudo cortos; tercera estría con una hilera de gruesos puntos más o menos numerosos y espaciados; metaepisternos un poco más largos que anchos.

Además, llega a la conclusión de que los caracteres utilizados por VUILLEFROY (1866) para describir como especies distintas a *C. uniseriatus* y a *C. liotrachelus*, tales como la forma del pronoto y de los élitros y la coloración de los apéndices, son variables, aunque las considera como variedades en lugar de la misma especie.

DE LA FUENTE (1927) no tiene en cuenta a *C. liotrachelus* Vuillefroy, pero incluye como variedades de *C. uniseriatus* Vuillefroy a *C. brevis* Gautier y a *C. heydeni* Putzeys.

CSIKI (1931) considera a *C. liotrachelus* Vuillefroy como sinonimia de *C. uniseriatus* Vuillefroy y a *C. brevis* Gautier y *C. heydeni* Putzeys como variedades.

SCHATZMAYR (1937) soluciona la taxonomía de la especie además de corregir a PUTZEYS (1873) en lo referente a la longitud de los metaepisternos, que son cortos en vez de largos.

PUEL (1939) vuelve a considerar a *C. brevis* Gautier como variedad de *C. uniseriatus* Vuillefroy y a *C. liotrachelus* Vuillefroy como una aberración de ésta.

NÈGRE (1969), además de considerar a *C. uniseriatus* Vuillefroy como una especie distinta de *C. brevis* Gautier, distingue a *C. uniseriatus* Vuillefroy de *C. dejeani* Ganglbauer y *C. minutus* Gautier “por su protórax más ancho que en *dejeani* y *minutus*, por lo que su contorno resulta más paralelo y robusto”. Así mismo, hace referencia a que sus ejemplares del Pico de Tres Mares (Cantabria) son más oscuros que la forma típica, con los apéndices negros salvo el primer artejo antenal que es rojo.

Los trabajos posteriores no aportan nada nuevo a la taxonomía de la especie.

Diagnosis:

Long. 10-14 mm. Antenas de color rojo oscuro, a veces con el primer artejo más claro. Pronoto corto y ancho, con su base casi tan ancha como la de los élitros. Élitros largos y anchos. Estrías no punteadas. Con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y ligeramente punteados. Patas de un negro rojizo. Ápice del pene, visto dorsalmente, corto y ancho. Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado, con sus brazos desiguales, uno muy corto y otro largo y estrecho.

Descripción:

Longitud de 10 a 14 mm.

Antenas y palpos de un rojo oscuro, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto ancho, con su base tan ancha como la de los élitros y más o menos escotada. Fosetas basales poco profundas y finamente punteadas o estriadas; en ocasiones la puntuación se extiende hacia los lados pero nunca hacia el medio. Lados del pronoto uniformemente redondeados, muy estrechados hacia delante y ligeramente estrechados o a veces paralelos hacia atrás, por lo que la máxima anchura del pronoto está en el medio o un poco detrás. Ángulos posteriores ligeramente redondeados (**Fig. 46A**). Coloración negra, a veces con una tonalidad rojiza, los márgenes más rojizos que el disco.

Élitros largos y anchos. Interestrias poco convexas, planas en las hembras. Estrías finas y no punteadas. Normalmente mates en las hembras y algo brillantes en los machos. Con una fila de siete a catorce poros setíferos sobre la tercera interestría, excepcionalmente de cuatro a seis. Serie umbilical constituida por más de veinte poros setíferos no dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. De color negro o parduzco, a veces con una ligera tonalidad rojiza, los márgenes en ocasiones más rojizos. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y ligeramente punteados y estriados. Especie braquíptera. Patas de un rojo oscuro, casi negro.

Esternitos abdominales de un pardo rojizo más o menos oscuro, las epipleuras a veces más claras.

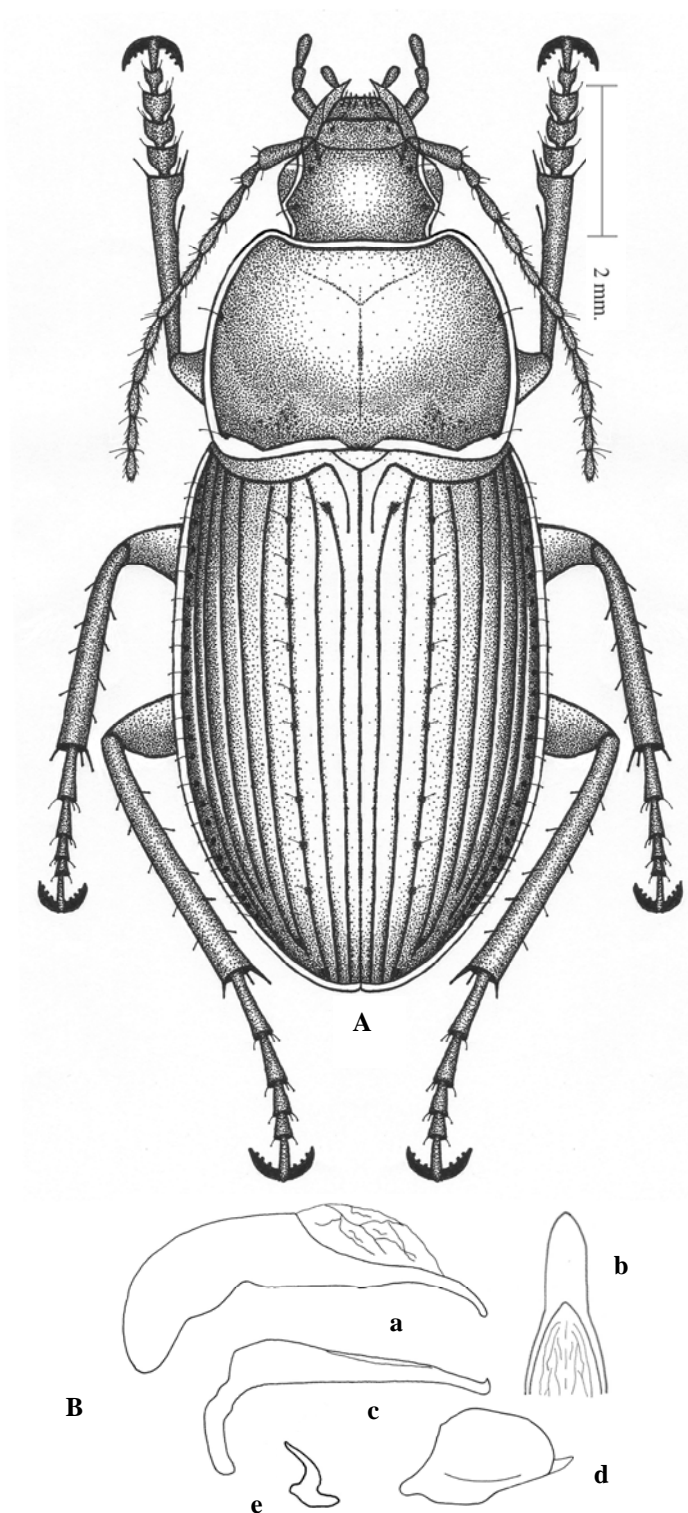


Fig. 46. *C. uniseriatus* Vuillefroy (Macizo de Peña Vieja, Santander). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 46Ba**), bruscamente inclinado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 46Bb**), alargado, ancho y suavemente estrechado. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 46Bc**), gradualmente estrechado hacia el ápice, éste curvado hacia abajo y con un diente bien visible en el extremo. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado con sus brazos desiguales, uno muy corto y otro largo y estrecho (**Fig. 46Be**).

Biología y ecología:

Especie alpina (JEANNE, 1968) que suele encontrarse bajo piedras en zonas abiertas de las regiones más elevadas de la Cordillera Cantábrica, aunque también aparece en zonas más bajas.

Material estudiado:

ESPAÑA. Asturias: Asturias (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Lago de la Ercina (F. Novoa, FN, 15-X-1995) 1 ♀; Lagunas de Saliencia (F. Novoa, FN, 18-VI-1993) 5 ♂ y 6 ♀; Peña Ubiña, 2100 m (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 7 ♀; Picos de Europa (Bolívar, MNCN, sin fecha) 11 ♂ y 11 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 46 ♂ y 51 ♀; Puerto de Pajares (Museu, MZB, VII-1935) 1 ♀, (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; Puerto de San Isidro (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto de Ventana (E. Ortiz, MNCN, 6-IX-1982) 3 ♂ y 1 ♀; Sotres, Picos de Europa (O. Escolá, MZB, 19-VIII-1979) 1 ♂ y 7 ♀; Valle del Lago, 1565, Somiedo (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 12-VIII-1949) 4 ♂ y 3 ♀. **Ávila:** Piedralaves? (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 6 ♀. **Cantabria:** Andara, Picos de Europa (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Entrambasaguas (F. Novoa, FN, 15-X-1995) 1 ♂ y 1 ♀; Espinama, Picos de Europa (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 10 ♂ y 4 ♀; Ladera del Corisco, Picos de Europa (S. V. Peris, FN, 21-VII-1954) 7 ♂; Liébana, Picos de Europa (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Lloroza, 2000 m, Picos de Europa (Alluaud, MNCN, VII-1913) 6 ♀; Macizo de Peña Vieja, Picos de Europa (S.V. Peris, FN, 16-VII-1954 y 22-VII-1954) 54 ♂ y 42 ♀; Minas de Liordes, Picos de Europa (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Mirador del Cable, Fuente Dé, Picos de Europa (F. Novoa, FN, 29-V-1992) 16 ♂ y 13 ♀; Montañas de Cantabria (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Peña Vieja, 1700 m, Picos de Europa (C. Bolívar & F. Escalera, MNCN, VIII-1935) 19 ♂ y 14 ♀; Pico de Tres Mares (F. Novoa, FN, 3-VII-1995) 11 ♂ y 14 ♀; Puertos de Áliva, Picos de Europa (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 8 ♂ y 11 ♀; Refugio de Áliva, 1800 m, Espinama, Picos de Europa (F. Español, MZB, 29-VIII-1967) 1 ♂ y 4 ♀, (Carolina Martín & M. G. París, MNCN, 23-VIII-1984) 3 ♂, (C. Martín & M.G. París, MNCN, 20-I-1986) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 30-V-1992) 15 ♂ y 6 ♀; Refugio de Andara, Cillorigo de Liébana (no leg., MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 1 ♀; Reinosa (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀. **León:** Laceana (Lauffer, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 11 ♀, (S.

Alvarado, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Oseja de Sajambre (no leg., MNCN, sin fecha) 9 ♂ y 6 ♀; Valdeón (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂. **Pontevedra:** Sobrán? (no leg., MNCN, 10-IX-1897) 2 ♂ y 1 ♀. **Otras:** Espagne (Coll. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀; España (Reitter, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; España meridional (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂; España occidental (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; España, zona cantábrica (no leg., MNCN, sin fecha) 10 ♂ y 6 ♀; Picos de Europa centrales (O. Escolá, MZB, 19-VIII-1979) 3 ♂.

Citas previas:

ESPAÑA. Asturias: Erbas (PUTZEYS, 1873); Asturias (DE LA FUENTE, 1920)¹; Asturias (PUEL, 1939)²; Pico Cellón (1700 m, Pajares), Puerto Ventana (1550 m), Torres de Enol (2100 m, Picos de Europa) (JEANNE, 1968); Picos de Europa, Puerto de Pajares, Valle del Lago (NÈGRE, 1969). **Burgos:** Burgos (DE LA FUENTE, 1920)¹; Burgos (PUEL, 1939)². **Cantabria:** nacimiento del Ebro (Montes de Reinosa) (VUILLEFROY, 1866)³; Montes de Reinosa (GAUTIER, 1866a)⁴; Montes de Reinosa (GAUTIER, 1867b)⁴; Leordes [Liordes] (PUTZEYS, 1873); Santander (DE LA FUENTE, 1920)¹; Cordillera Cantábrica: Picos de Europa, Refugio de Áliva, montañas cerca de Santander (SCHATZMAYR, 1937); Peña Vieja (1800 a 2000 m, Picos de Europa), Pico de Tres Mares (1850 a 2000 m), Puerto de San Glorio (1600 m), Puertos de Áliva (1800 m) (JEANNE, 1968); Montes de Santander (NÈGRE, 1969). **Huesca:** Huesca? (PUEL, 1939)². **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)¹; León (PUEL, 1939)²; Puerto de Pajares (1200 m) (JEANNE, 1968); Laceana [Laciana?], Puerto de Piedrahita [Piedrafita], Puerto de Somiedo, Puerto de Vergarada, Puerto de Ventana (NÈGRE, 1969); Cuenca del Río Omaña: Puerto de la Magdalena (1457 m), Sabugo (1127 m), Valbuena (1120 m), Castro (1100 m), Garandilla (1030 m) (ARBIBAY & SALGADO, 1993). **Madrid:** Madrid? (DE LA FUENTE, 1920)¹; Madrid? (PUEL, 1939)². **Navarra:** Navarra? (DE LA FUENTE, 1920)¹; Navarra? (PUEL, 1939)². **Otras:** España (CSIKI, 1931); Galicia? (PUEL, 1939)²; Montes cantábricos Occidentales y centrales, del puerto de Somiedo al Pico de Tres Mares (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Montes cantábricos Occidentales y centrales, desde el Pico de Tres Mares (Cantabria) al puerto de Somiedo (Oviedo) (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Braga:** Sierra de Gerês? (PUEL, 1939)². **Guarda:** Serra da Estrêla? (PUEL, 1939)². **Otras:** Portugal? (DE LA FUENTE, 1920)¹.

¹ citada como *C. unistriatus* Vuillefroy.

² PUEL (1939) considera a *C. brevis* Gautier y *C. heydeni* Putzeys como variedades de *C. uniseriatus* Vuillefroy, pero no especifica en qué localidades se encuentra cada una.

³ citada como *C. uniseriatus* Vuillefroy y como *C. liotrachelus* Vuillefroy.

⁴ citada como *C. angularis* Chevrolat.



Fig. 47. Mapa de distribución de *C. uniseriatus* Vuillefroy. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que habita en la Cordillera Cantábrica, desde el Puerto de Piedrafita (León) hasta el Pico de Tres Mares en la Montaña de Cantabria (**Fig. 47**). Se han visto 8 ejemplares de Piedralaves (Ávila), aunque sus etiquetas deben ser incorrectas. Además hay citas de DE LA FUENTE (1920) y PUEL (1939) alejadas de la Cordillera Cantábrica que son erróneas.

Discusión:

Comparando las descripciones originales que VUILLEFROY (1866) hizo de *C. uniseriatus* y *C. liotrachelus*, las únicas diferencias se basan en la coloración y en la longitud, siendo caracteres variables. Por tanto, no hay ninguna razón para considerarlas como especies diferentes.

Respecto a la observación hecha por NÈGRE (1969) sobre la coloración más oscura de los apéndices en los individuos del Pico de Tres Mares (Santander), hay que señalar que se han estudiado ejemplares de esta misma localidad cuyos apéndices son efectivamente de un rojo oscuro, casi negros, pero del mismo color que ejemplares de otras localidades.

Por otro lado, tal como indica NÈGRE (1969), *C. uniseriatus* Vuillefroy se distingue fácilmente de *C. minutus* Gautier y *C. hispanicus* Gautier por la forma del pronoto más ancha.

De *C. mirei* Nègre, *C. luctuosus* (Latreille) y *C. brevis* Gautier se diferencia fácilmente por la presencia en éstas de un diente humeral saliente.

No obstante, parece que *C. uniseriatus* Vuillefroy sólo coincide geográficamente con *C. fuscipes punctipennis* Germar, por lo que conociendo la procedencia del ejemplar, su identificación resulta sencilla.

5.4.3.12. *Calathus (Calathus) vivesi* Nègre, 1966

Calathus (Fuscocalathus) vivesi Nègre, 1966. *L'Entomologiste*, XXII (1-2): 20. Holotipo: Sierra de Urbasa (MNCN). Paratipos: Sierra de Urbasa (Muséum national d'Histoire naturelle France, MZB).

Historia taxonómica:

NÈGRE (1966) describe *Calathus vivesi* de la Sierra de Urbasa, diferenciándola de *C. moralesi* Nègre por el mayor número de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros y la forma del edeago.

GAÑÁN & NOVOA (2005) realizan una nueva descripción de la especie y dibujos de su edeago.

Diagnosis:

Long. 10,5-12 mm. Antenas de un rojo anaranjado, con los primeros artejos más claros. Pronoto ancho. Fosetas basales profundas, con una gruesa puntuación que se extiende hacia los lados. Lados del pronoto ligeramente estrechados hacia atrás. Ángulos posteriores ligeramente redondeados. Élitros largos y anchos, con una fila de numerosos poros setíferos sobre la tercera interestría. Brillantes en los machos y

mates en las hembras. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y finamente punteados. Patas rojizas. Ápice del pene, visto dorsalmente, largo y estrecho. Diente del saco interno del pene trilobulado con sus brazos anchos e iguales.

Descripción:

Longitud de 10,5 a 12 mm.

Antenas y palpos de un rojo anaranjado, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto ancho, con su base casi tan ancha como la de los élitros y ligeramente escotada. Fosetas basales poco profundas y con una gruesa puntuación extendida hacia los lados. Lados del pronoto ligera o claramente estrechados hacia atrás. Máxima anchura del pronoto un poco por detrás del medio. Ángulos posteriores ligeramente redondeados (**Fig. 48A**). Coloración negra con una ligera tonalidad rojiza, los márgenes más claros.

Élitros largos y anchos. Interestrías ligeramente convexas en los machos y planas en las hembras. Estrías no punteadas. Bastante brillantes en los machos y mates en las hembras. De color negro, al igual que los márgenes. Con una fila de numerosos poros setíferos sobre la tercera interestría (de siete a quince, normalmente de diez a doce). Serie umbilical constituida por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y muy finamente punteados. Especie braquíptera. Patas rojizas. Esternitos abdominales pardo rojizos, las epipleuras algo más claras.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 48Ba**), largo y suavemente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 48Bb**), largo y estrecho, con los lados casi paralelos y unidos triangularmente en el extremo. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 48Bc**), bruscamente estrechado en el ápice, éste largo, estrecho y ligeramente curvado hacia abajo, presentando un diente terminal. Saco interno del pene con un diente quitinizado trilobulado con sus brazos anchos e iguales (**Fig. 48Be**).

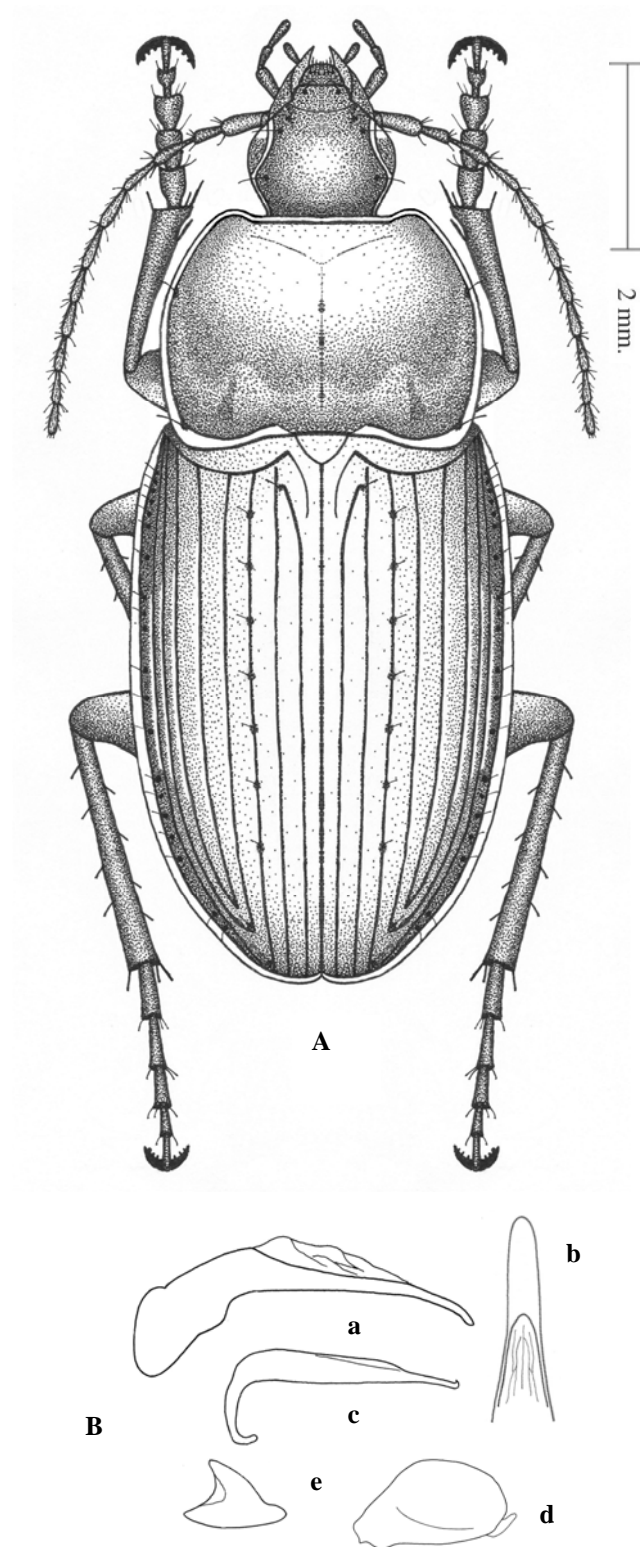


Fig. 48. *C. vivesi* Nègre (San Miguel de Aralar, Navarra). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Biología y ecología:

Poco se conoce sobre la biología y ecología de este endemismo ibérico. Ha sido capturada bajo piedras en pinares, lo que confirma lo señalado por JEANNE (1968) y HERRERA & ARRIBITA (1990) de que se trata de una especie forestal. No obstante, también ha sido capturada en prados bajo piedras.

Teniendo en cuenta el material estudiado, esta especie presenta un gradiente altitudinal que va desde los 700 a los 1300 m de altitud.

Material estudiado:

ESPAÑA. Navarra: Alto de Lizarrusti-Alto de Zuarrarrate, 780 m, Aralar (Mateu, MZB, VII-1966) 1 ♂; Bearburu (A. Gosá, MNCN, 28-V-1977) 1 ♀; Carretera de Uharte a S. Miguel in Excelsis, Sierra de Aralar (I. Gañán, IG, 8-V-2004) 1 ♂; Puerto de Lizárraga, Sierra de Urbasa (Vives & García, MZB, 22-V-1988) 1 ♂, (Vives & García, MZB, 20-VII-1991) 2 ♀, (I. Gañán, IG, 8-V-2004) 5 ♂ y 4 ♀; Puerto de Urbasa, Sierra de Urbasa (J. Vives & E. Vives, MZB, 19-VI-1988) 1 ♀; Sierra de Aralar, Aralar (Escolá, MZB, 12-X-1984) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 4 ♀; Sima de Tximua, Urbasa (Galán, MZB, 27-X-1968) 1 ♂.

Citas previas:

ESPAÑA. Navarra: Sierra de Urbasa (NÈGRE, 1966); Ibirou (900 m, Sierra de Andía), Lezaun, San Miguel in Excelsis (1300 m, Sierra de Aralar), Sierra de Urbasa (927 m), Venta de Zumbelz (1000 m) (JEANNE, 1968); Andía, Aralar, Casa Forestal (Sierra de Aralar), Lizárraga, S. Miguel, Urbasa (NÈGRE, 1969); Lezaun, Sierra de Andía, Sierra de Aralar, Sierra de Urbasa (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Sierras de Aralar y de Andía (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierras de Aralar y de Andía (SERRANO, 2003). **Otras:** España (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que habita en las sierras de Aralar, Andía y Urbasa (Montes Vascos) (**Fig. 49**).



Fig. 49. Mapa de distribución de *C. vivesi* Nègre. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Discusión:

Se trata de una especie con una distribución limitada a los Montes Vascos. Morfológicamente es difícil de diferenciar de *C. uniseriatus* Vuillefroy. Puede señalarse que los élitros son algo más largos y estrechos y que los rebordes del pronoto son de un rojo más claro en *C. vivesi* Nègre, mientras que en *C. uniseriatus* Vuillefroy los élitros son algo más cortos y anchos y los rebordes del pronoto son de un rojo más oscuro. En cualquier caso, si observamos el edeago de ambas especies, se aprecian claras diferencias. El ápice del pene, visto dorsalmente, es largo y estrecho en *C. vivesi* Nègre y corto y ancho en *C. uniseriatus* Vuillefroy. Si observamos de perfil el parámero derecho, se ve como en *C. vivesi* Nègre los lados dorsal y ventral son paralelos hasta el ápice, en que convergen bruscamente, mientras que en *C. uniseriatus* Vuillefroy convergen uniformemente. Por último, en *C. vivesi* Nègre el diente quitinizado del saco

interno del pene es trilobulado con sus brazos anchos e iguales, mientras que en *C. uniseriatus* Vuillefroy es trilobulado, alargado, estrecho y con sus brazos desiguales.

Respecto a las especies del subgénero *Calathus* más próximas geográficamente, de *C. moralesi* Nègre se diferencia por la ausencia de poros setíferos sobre la quinta interestría y de *C. mirei* Nègre y de *C. luctuosus* (Latreille) por la ausencia de diente humeral saliente.

5.4.3.13. *Calathus (Calathus) vuillefroyi* Gautier des Cottes, 1867b

Calathus vuillefroyi Gautier, 1867b. Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 2(7): 51. Tipo: España.

Historia taxonómica:

Según la propia descripción original de la especie, los ejemplares utilizados por GAUTIER (1867b) para describir la especie fueron recogidos por Vuillefroy, pero éste los identificó como *C. lugens* (*C. hispanicus* Gautier). GAUTIER (1867b) la caracteriza por su pronoto con ángulos posteriores rectos y levantados y por sus élitros con estrías no punteadas e interestrias aplanadas, la tercera con 7-9 poros setíferos.

PUTZEYS (1873) considera que *C. lugens* Vuillefroy es idéntico a *C. vuillefroyi* Gautier. A su vez, señala que *C. vuillefroyi* Gautier es una variedad de *C. luctuosus* Dejean. La diferencia de *C. hispanicus* Gautier por la superficie del pronoto más aplanada, por sus fosetas menos punteadas y más profundas, por el espacio comprendido entre las fosetas y los ángulos posteriores elevado, por los élitros más largos, más paralelos, menos agudizados en el ápice y poco convexos, por las estrías no punteadas y por las interestrias planas.

DE LA FUENTE (1927) y CSIKI (1931) pasan a considerar a *C. vuillefroyi* Gautier como una variedad de *C. minutus* Gautier.

SCHATZMAYR (1937) considera a *C. vuillefroyi* Gautier y a *C. hispanicus* Gautier como dos especies distintas que conviven en la Sierra de Guadarrama y sin ninguna relación con *C. minutus* Gautier. Caracteriza a *C. vuillefroyi* Gautier de modo similar a como lo hizo PUTZEYS (1873), es decir, por los ángulos posteriores del pronoto casi rectos y muy levantados, por sus fosetas basales profundas y casi lisas, por sus élitros

delgados, poco convexos, casi sin brillo en los machos y mates en las hembras y por sus estrías apenas punteadas. Además, añade que en Guadarrama, *C. vuillefroyi* Gautier vive a más altura: “..., sembra che l'*hispanicus* predilige le regioni boschive intorno ai 1500 m. di altezza o più basse ancora, mentre il *vuillefroyi* quelle più elevate verso il Passo de Navacerrada (circa a 1800 m)”.

Así mismo, considera que *C. vuillefroyi* Gautier está relacionado con *C. baeticus* Rambur, la cual tendría los lados del pronoto menos levantados hacia los ángulos posteriores, el borde anterior del pronoto menos rebordeado, las fosetas basales más estrechas y los élitros algo más brillantes.

PUEL (1939), que se guió fundamentalmente por el trabajo de PUTZEYS (1873), sigue considerando a *C. vuillefroyi* Gautier como una variedad de *C. dejeani* Ganglbauer.

NÈGRE (1969) considera definitivamente a *C. vuillefroyi* Gautier como una especie aparte, caracterizándola por los lados del pronoto “paralelos, levantados a nivel de las depresiones basales, que son muy hondas, con unos pequeños puntos escasos y, a menudo, casi lisas”.

Nada nuevo aportan los trabajos posteriores.

Diagnosis:

Long. 11-13 mm. Pronoto ancho, largo y trapezoidal. Fosetas basales muy profundas y lisas. Lados del pronoto levantados a nivel de los ángulos posteriores. Élitros mates, con una fila de poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y finamente punteados. Diente quitinizado del saco interno del pene trilobulado, con uno de sus brazos muy pequeño.

Descripción:

Longitud de 11 a 13 mm.

Antenas y palpos de color rojo oscuro, las primeras con el primer artejo a veces más claro.

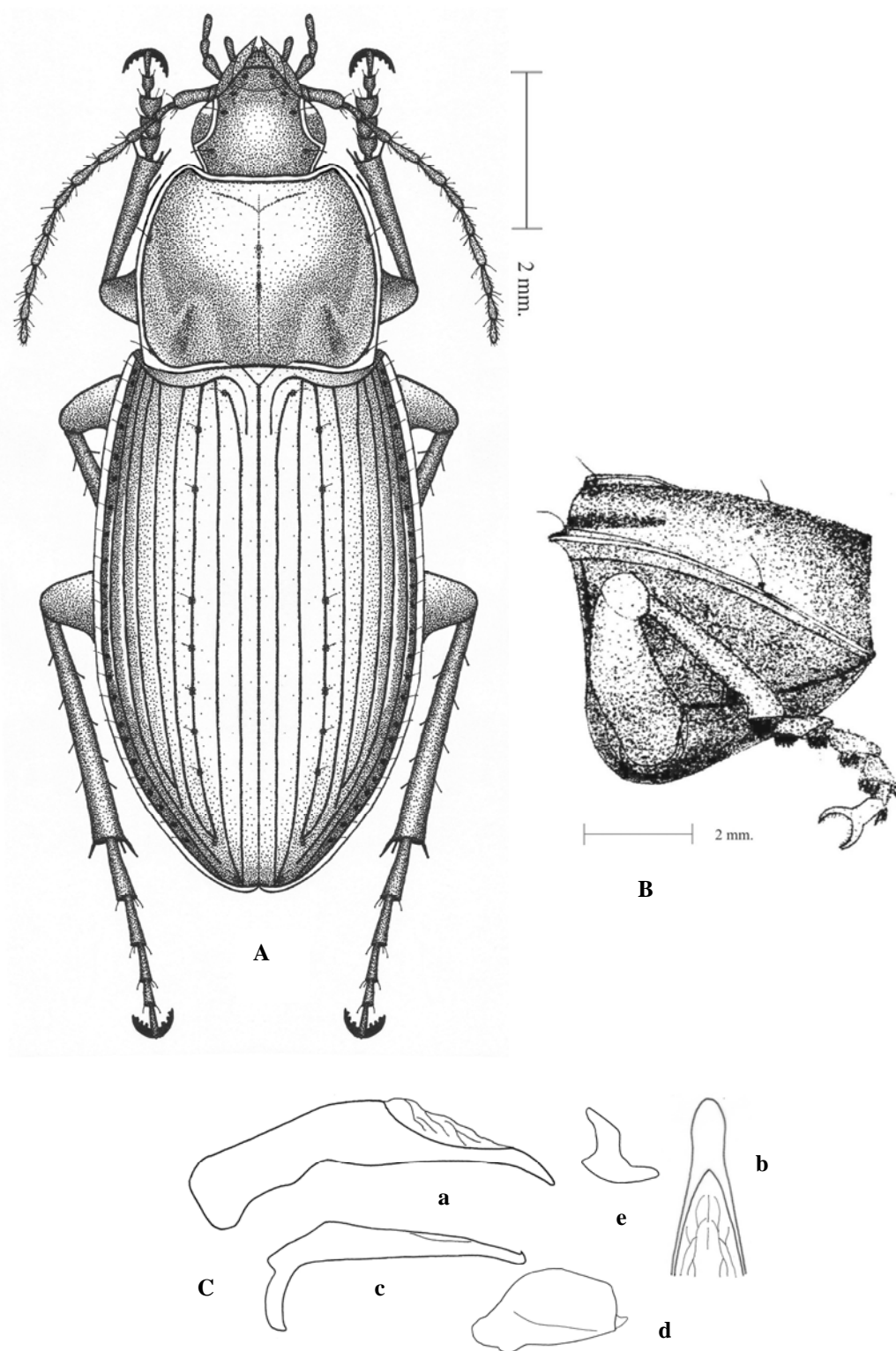


Fig. 50. *C. vuillefroyi* Gautier (Puerto de Navacerrada, Madrid). **A:** Morfología externa. **B:** Pronoto en vista lateral. **C:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Pronoto más largo que ancho. Base más estrecha que la de los élitros y visiblemente escotada. Fosetas basales muy profundas y lisas, en ocasiones ligeramente estriadas y con algún punto grueso. Lados del pronoto ligeramente estrechados hacia atrás, por lo que la máxima anchura del pronoto está en el medio (**Fig. 50A**). Ángulos posteriores rectos y romos. Coloración negra, los márgenes con una ligera tonalidad rojiza. Generalmente, visto de perfil, lados del pronoto elevados a nivel de los ángulos posteriores (**Fig. 50B**).

Élitros alargados, negros y mates. Interestrías poco convexas, planas en las hembras. Estrías no punteadas. Con una fila de seis a once poros setíferos sobre la tercera interestría. Serie umbilical constituida por más de veinte poros setíferos no dispuestos en grupos. Presencia de dos poros apicales. Diente humeral no saliente, aunque en ocasiones los hombros son angulosos en vez de redondeados. Metaepisternos cortos y finamente punteados. Especie braquíptera. Patas de color rojo oscuro.

Esternitos abdominales de un negro rojizo.

Pene, visto de perfil (**Fig. 50Ca**), con la parte ventral algo sinuada y el ápice uniformemente curvado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 50Cb**), ápice del pene estrechado uniformemente. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 50Cc**), también estrechado uniformemente, con el ápice ligeramente inclinado hacia abajo y con un pequeño diente terminal. Saco interno del pene con un diente trilobulado grueso, con uno de sus brazos muy pequeño (**Fig. 50Ce**).

Biología y ecología:

Endemismo lapidícola de la Sierra de Guadarrama que se encuentra por encima de los 1800 m de altitud (SCHATZMAYR, 1937; NOVOA, 1975; ORTUÑO & TORIBIO, 1996), siendo el único endemismo ibérico de *Calathus* de alta montaña. Abundante entre matorrales de *Juniperus* y *Cytisus* y más arriba en cervunales, escaso en bosques de *Pinus sylvestris* (NOVOA, 1975). Se ha capturado bajo piedras en zonas abiertas de pastizal y matorral.

Material estudiado:

ESPAÑA. Guadalajara: Puerto de la Quesera, Sierra de Ayllón (E. Ortiz, MNCN, 6-IX-1977) 1 ♀. **Madrid:** Alrededores de Somosierra (no leg., MNCN, sin fecha) 10 ♂ y 12 ♀; Bola del Mundo, Sierra de Guadarrama (F. Español, MZB, VII-1957) 2 ♀; Cercedilla (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 4 ♀, (E. Zarco, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 1 ♀, (Moroder, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 2 ♀, (Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Collado de Valdemartín (F. Novoa, FN, 15-V-1973) 3 ♂; Cotos (F. Novoa, FN, 3-VI-1972 y 1-V-1973) 1 ♂ y 1 ♀; El Paular (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 3 ♀; Estación Alpina, 1500 m, Cercedilla (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♀; Guarramillas, Cotos (F. Novoa, FN, 1-VI-1973) 2 ♂ y 1 ♀, (C. M. Albaladejo, MNCN, 7-X-1984) 1 ♂; Laguna de los Pájaros (M.G. París, MNCN, 9-VII-1983) 4 ♂; Laguna de Peñalara, Sierra de Guadarrama 30TVL1921 (J. Serrano, MNCN, 24-VI-1979) 1 ♂; Las Cerradillas, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 1-VII-1974) 3 ♂; Lozoya de la Sierra (F. Navarro, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Madrid (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Montejo (no leg., MNCN, 20-VI-1924) 2 ♀; Montejo de la Sierra (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Navacerrada, Sierra de Guadarrama (F. Español, MZB, VII-1956) 1 ♀, (Dr. Martín, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Peñalara, Sierra de Guadarrama (Español, MZB, VII-1957) 4 ♂ y 2 ♀, (F. Novoa, FN, 20-VII-1973) 8 ♂ y 3 ♀, (R. Outerelo, MNCN, 6-VI-1974) 1 ♂, (I. Gañán, IG, 25-VII-2003) 1 ♂ y 1 ♀; Pico de Peñalara, Sierra de Guadarrama (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1974) 2 ♂; Puerto de Cotos (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1974) 2 ♂ y 2 ♀, (R. Outerelo, FN, 30-VI-1976) 1 ♀; Puerto de Navacerrada, 1860 m (F. Novoa, FN, 1-VI-1973) 1 ♂; Puerto de Navacerrada (I. Gañán, IG, 21-VII-2003) 10 ♂ y 5 ♀, (E. Zarco, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 5 ♀; Rascafría (F. Navarro, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 4 ♀; Valle alto de El Paular (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 4 ♀; Valle de Cotos (F. Novoa, FN, 26-VI-1972) 2 ♀; Valle de Valdemartín (F. Novoa, FN, 8-VII-1972) 1 ♀. **Segovia:** Arroyo Occidentes, Valsaín (F. Novoa, FN, 1-VI-1973) 3 ♀; La Granja (Arias, MNCN, VII-1907) 3 ♂ y 7 ♀, (Arias, MNCN, VI-1908) 1 ♂, (no leg., MNCN, 29-VI-1916) 1 ♂, (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Pinar de Pedraza, Pedraza (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Puerto de la Quesera, Sierra de Ayllón (J. Serrano, MNCN, 9-VII-1979) 1 ♀; Valsaín (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀, (E. Zarco, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 2 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Albacete? (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Madrid:** Guadarrama?, Escorial? (PUTZEYS, 1873); Navacerrada (DE LA FUENTE, 1920)¹; Puerto de Navacerrada (Sierra de Guadarrama) (SCHATZMAYR, 1937); Sierra de Guadarrama: Bola del Mundo, Río Lozoya (1600 a 1800 m) (JEANNE, 1968); Cabeza de Hierro, Lozoya, Navacerrada, Montejo de la Sierra, Puerto de Fuenfría (1800 m), Rascafría (NÈGRE, 1969); Sierra de Guadarrama: Bola del mundo, Collado de Valdemartín, Gran Guarrama, Las Cerradillas, Loma del Noruego, Peñalara, Puerto de Cotos, Puerto de Navacerrada, Puerto de Navafría, Río Lozoya (NOVOA, 1975); Bola del Mundo, Peñalara, Puerto de Cotos, Puerto de

Navacerrada (ORTUÑO & TORIBIO, 1996). **Segovia:** La Granja (PUTZEYS, 1873); Segovia (DE LA FUENTE, 1920)¹; Pinar de la Pedraza (La Pedraza) (NÈGRE, 1969); Sierra de Guadarrama: Arroyo de Horcajos (Valsain), Arroyo de Occidentes (Valsain) (NOVOA, 1975). **Toledo:** Toledo? (DE LA FUENTE, 1920)¹. **Otras:** España (GAUTIER, 1867b); Sierra de Guadarrama, por encima de 1800 m (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Sierra de Guadarrama, por encima de 1800 m (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Guarda:** Serra da Estrêla? (PUTZEYS, 1873); Serra da Estrêla? (DE LA FUENTE, 1920)¹.

¹ citada como *C. minutus* var. *vuillefroyi* Gautier.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que habita en la Sierra de Guadarrama por encima de los 1800 m de altitud. También alcanza la Sierra de Ayllón. (**Fig. 51**). Hay citas de PUTZEYS (1873) y DE LA FUENTE (1920) alejadas de las sierras de Guadarrama y Ayllón que deben referirse realmente a *C. hispanicus* Gautier.

Discusión:

C. vuillefroyi Gautier habita en la Sierra de Guadarrama con *C. hispanicus* Gautier entre otras especies, aunque a mayor altitud. Se compararon ejemplares de *C. vuillefroyi* Gautier del Puerto de Navacerrada y de la Laguna de Peñalara con *C. hispanicus* Gautier de Cercedilla e incluso de zonas próximas a la Laguna de Peñalara pero de menor altitud. De todos los caracteres utilizados por los autores para distinguir ambas especies, las diferencias más evidentes, además de la morfología del edeago, son las estrías punteadas y las interestrias convexas en los élitros de *C. hispanicus* Gautier en comparación con las estrías no punteadas y las interestrias casi planas de *C. vuillefroyi* Gautier. Otra diferencia radica en que, visto el ejemplar de perfil, los lados del pronoto a nivel de los ángulos posteriores están levantados en *C. vuillefroyi* Gautier.

C. vuillefroyi Gautier es muy similar a *C. baeticus* Rambur y a *C. malacensis* Nègre, aunque sus áreas de distribución no coinciden. Pueden diferenciarse observando las fosetas basales del pronoto, que son profundas y lisas en *C. vuillefroyi* Gautier, poco profundas y lisas en el *C. baeticus* Rambur y profundas y punteadas en *C. malacensis* Nègre. Además, la morfología del edeago de las tres especies es muy diferente, sobre todo en lo que respecta a la forma del diente quitinizado del saco interno del pene.



Fig. 51. Mapa de distribución de *C. vuillefroyi* Gautier. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

5.4.4. Subgénero *Iberocalathus* Toribio, 2006

5.4.4.1. *Calathus* (*Iberocalathus*) *rotundatus* Jacquelin du Val, 1857

Calathus (*Iberocalathus*) *rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857.

Calathus rotundatus Jacquelin du Val, 1857. *Gen. Col. d'Eur.*, I: 26 (pl. 11, fig. 52). Tipo: Lusitania (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Calathus rotundatus leonensis, Jeanne, 1976. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 81: 38.

Calathus (*Iberocalathus*) *rotundatus estrelensis* Jeanne, 1976.

Calathus rotundatus estrelensis, Jeanne, 1976. *Bull. Soc. Ent. Fr.*, 81: 38. Holotipo: Manteigas, Serra da Estrêla (Coll. Jeanne). Paratipos: Manteigas, Serra da Estrêla (Coll. Jeanne); Gouveia, As Dúas Pontes (Coll. Jeanne); Aldeia da Serra (Coll. Jeanne).

Historia taxonómica:

JACQUELIN DU VAL (1857) describe *C. rotundatus* de Portugal, caracterizándola principalmente por su pronoto con los lados redondeados y su base escotada y por sus élitros negros con dos poros setíferos sobre la tercera interestría.

GAUTIER (1867a) hace una descripción de la especie basándose en “...quatre à cinq exemplaires dans les collections Chevrolat et Reiche”. Como características más importantes señala los ángulos posteriores del pronoto fuertemente redondeados, la base del mismo escotada y la tercera estría con cinco o seis poros setíferos. Ese mismo año, GAUTIER (1867b), pasa a considerar a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como sinonimia de *C. piceus* Marsham, indicando que antes las había considerado como especies distintas porque uno de los ejemplares de Chevrolat a partir de los que había hecho su descripción estaba mal identificado. Evidentemente, la descripción que Gautier hizo de *C. rotundatus* Jacquelin du Val coincide perfectamente con la de *C. rotundicollis* Dejean, lo que hace pensar que realmente Gautier tuvo en sus manos ejemplares de *C. rotundicollis* Dejean en vez de *C. rotundatus* Jacquelin du Val. Además, ambas especies conviven en Portugal. En primer lugar dice bien claramente que: “...sur la 3^{ème} strie 5 ou 6 points (et non pas deux, comme le dit Jacq. Duval dans sa description)”, lo cual es cierto para *C. rotundicollis* Dejean pero no para *C. rotundatus* Jacquelin du Val, que sí que tiene dos poros setíferos sobre la tercera interestría. Quizá, el motivo que le llevó a la confusión tenga que ver con la forma de la base del pronoto, que en algunos

ejemplares de *C. rotundicollis* Dejean está ligeramente escotada, aunque nunca de forma tan marcada como en *C. rotundatus* Jacquelin du Val.

Más tarde, PUTZEYS (1873), que sí que debió ver ejemplares de *C. rotundatus* Jacquelin du Val, indica la presencia de dos poros setíferos sobre la tercera interestría y que los metaepisternos son cortos, carácter por el que también se diferencia de *C. rotundicollis* Dejean.

Por su parte, DE LA FUENTE (1927), considera a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como una especie distinta de *C. rotundicollis* Dejean, pero atribuyéndole “cinco o seis puntos umbilicados sobre la tercera estría”, seguramente influido por la descripción de GAUTIER (1867b).

Por su parte, CSIKI (1931) vuelve a considerar la especie como una sinonimia de *C. piceus* Marsham.

SCHATZMAYR (1937) considera a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como “specie non ancora chiarite”.

PUEL (1939) atribuye a *C. rotundatus* Jacquelin du Val dos poros setíferos en la tercera estría al igual que PUTZEYS (1873). La considera próxima a *C. baeticus* Rambur, diferenciándola de ésta además de por el número de poros setíferos sobre la tercera estría, por la forma del edeago.

JEANNEL (1942) vuelve a considerar a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como sinonimia de *C. piceus* Marsham.

Años más tarde, JEANNE (1976), basándose en la morfología del ápice del edeago, las estrías elitrales y los ángulos anteriores del pronoto, llega a la conclusión de que existen tres subespecies, una en la Serra da Estrêla, otra en los Montes de León y otra en el Macizo Galaico-Duriense. Tras estudiar el ejemplar a partir del cual JACQUELIN DU VAL (1857) realizó la descripción de la especie, en cuya etiqueta sólo aparecía indicado “*Lusitania*”, JEANNE (1976) concluyó que era similar a los individuos que había estudiado de la Serra do Marão. De ahí que se refiriese a la subespecie que habita en el Macizo Galaico-Duriense como *C. rotundatus* s. str. A su vez, nominó como ssp. *estrelensis* a la que se encuentra en la Serra da Estrêla y como ssp. *leonensis* a la que se encuentra en los Montes de León.

La mayoría de trabajos posteriores, como los de ZABALLOS (1984), ZABALLOS & JEANNE (1994), SERRANO (2003) y HOVORKA & SCIAKY (2003) ya consideran a *C. rotundatus* Jacquelin du Val como una especie diferente a *C. rotundicollis* Dejean con tres subespecies. Sorprende que HOVORKA & SCIAKY (2003) incluyan a *C. rotundatus* Jacquelin du Val en el subgénero *Amphyginus* junto a *C. rotundicollis* Dejean, seguramente por la forma ampliamente redondeada de los ángulos posteriores del pronoto.

GAÑÁN & NOVOA (2005) llegan a la conclusión de que la ssp. *leonensis* Jeanne es realmente idéntica a la ssp. *rotundatus* s. str. pasando a considerarla como una sinonimia de ésta.

TORIBIO (2006) crea el subgénero *Iberocalathus* para incluir a *C. rotundatus* Jacquelin du Val fundamentalmente en base a la peculiar forma del edeago de esta especie. Sigue considerando la existencia de tres subespecies.

Diagnosis:

Long. 11-13,5 mm. Pronoto con su base profundamente escotada, por lo que los ángulos posteriores, ampliamente redondeados, aparecen a modo de proyecciones. Élitros largos y anchos, con dos poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y lisos. Ápice del pene, visto dorsalmente, curvado hacia la derecha, con su extremo más ancho y dilatado en la ssp. *estrelensis* Jeanne. Saco interno del pene con una fila de espinas ligeramente esclerotizadas y dispuestas longitudinalmente.

Descripción:

Longitud de 11 a 13,5 mm.

Antenas y palpos rojizos.

Pronoto con sus lados fuertemente curvados y convergentes hacia atrás, continuándose con unos ángulos posteriores ampliamente redondeados y casi ausentes. Base del pronoto mucho más estrecha que la de los élitros y fuertemente escotada, por lo que los ángulos posteriores aparecen a modo de proyecciones hacia atrás. Máxima anchura del pronoto en el medio. Fosetas basales poco profundas y lisas, en ocasiones estriadas o finamente punteadas. (**Fig. 52A**). Coloración pardo rojiza, los márgenes de un rojo más o menos oscuro.

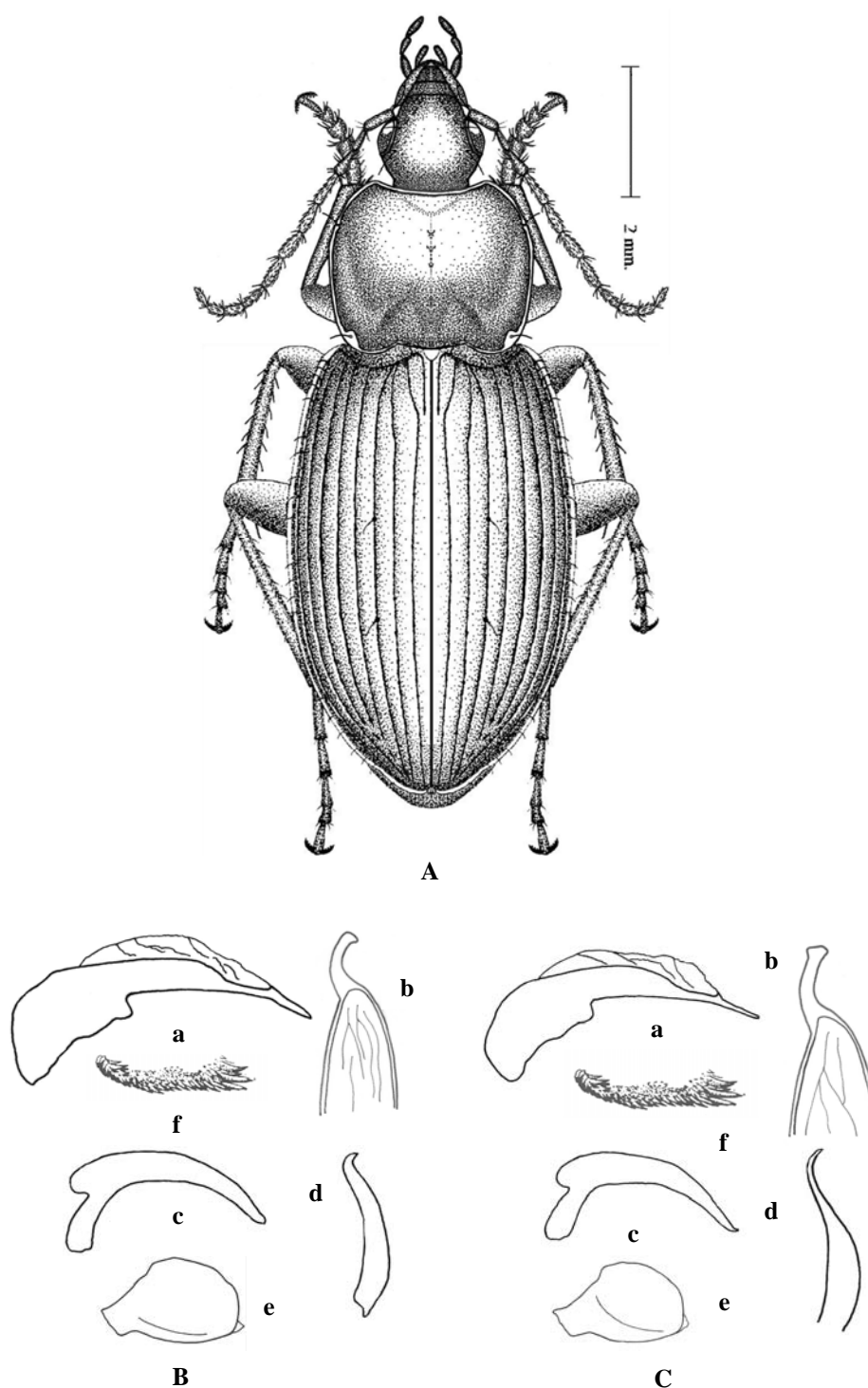


Fig. 52. *C. rotundatus* Jacquelin du Val (Puerto de Portillo de San Pedro, ctra. Boya-Mahide, Zamora). **A:** Morfología externa. **B y C:** Edeago de las ssp. *rotundatus* Jacquelin du Val y *estrelensis* Jeanne: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** ápice del parámero derecho visto dorsalmente; **e)** parámero izquierdo visto de perfil; **f)** fila de espinas ligeramente esclerotizadas del saco interno del pene.

Élitros largos y anchos, alcanzando su mayor anchura en la ssp. *estrelensis* Jeanne. Interestrías poco convexas, estrías finas y en ocasiones débilmente punteadas. Por lo general, machos algo más brillantes que las hembras. Coloración negruzca, con una ligera tonalidad rojiza, los márgenes algo más claros. Con dos poros setíferos sobre la tercera interestría (excepcionalmente tres o cuatro). Serie umbilical constituida por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral no saliente. Metaepisternos cortos y lisos, a veces ligeramente estriados. Apéndices rojizos. Especie braquíptera.

Esternitos abdominales de un rojo más o menos oscuro, las epipleuras a veces más claras.

Visto dorsalmente, ápice del pene curvado hacia la derecha, siendo estrecho y nada o ligeramente ensanchado en la ssp. *rotundatus* Jacquelin du Val y ancho y fuertemente dilatado en la ssp. *estrelensis* Jeanne (**Figs. 52Bb y 52Cb**). Parámero derecho, visto de perfil, con el ápice muy curvado hacia abajo y sin diente terminal (**Figs. 52Bc y 52Cc**). Visto dorsalmente, curvado hacia la derecha, con el extremo más estrecho y aguzado en la ssp. *estrelensis* Jeanne (**Fig. 52Cd**). Saco interno del pene con una fila de espinas ligeramente esclerotizadas y dispuestas longitudinalmente (**Figs. 52Bf y 52Cf**).

Biología y ecología:

Especie lapidícola que suele encontrarse en terrenos arenosos (ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006). Abunda en pinares y piornales en la parte occidental del Sistema Central (ZABALLOS, 1984) y en brezales de *Ericion umbellatae* y tojales en las sierras gallegas (NOVOA, 1979; CAMPOS & NOVOA, 2006). También puede encontrarse en cultivos (ZABALLOS, 1984), pastizales (ZABALLOS, 1984) y robledales (ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006). Se ha capturado bajo piedras en pinares y brezales.

En la parte occidental del Sistema Central abunda a unos 1200 m de altitud, aunque su gradiente altitudinal oscila entre los 900 y los 1600 m (ZABALLOS, 1984).

Material estudiado:**- *Calathus rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val**

ESPAÑA. León: Leiroso, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 15-IV-1983) 2 ♂; Peñarrubia, Ancares (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂; Tejedo de Ancares, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 8-V-1984) 1 ♂ y 1 ♀. **Lugo:** As Morteiras, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 17-VII-1984) 1 ♂; Chantada (J. Vives, FN, sin fecha) 1 ♂; Formigueiros, Moreda (F. Novoa, FN, 16-VIII-1975) 3 ♂ y 2 ♀; Lousada, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 15-XI-1985) 1 ♂; Murias, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 21-III-1984) 1 ♂ y 2 ♀; Os Cabaniños, Ancares (M. Sáez, FN, 20-X-1984) 1 ♀; Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 21-VIII-1985 y 3-IX-1985) 2 ♂ y 3 ♀. **Orense:** Barranca de Guasenza, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 16-VI-1988) 1 ♀; Casa del Rocín, Montes del Invernadeiro (R. Outerelo, FN, 9-IV-1976) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 31-VIII-1988 y 26-IX-1988) 3 ♂; Confurco, Sierra de Faro (F. Novoa, FN, 26-III-1975) 8 ♂ y 5 ♀, (E. Cebada, FN, 9-V-1983) 1 ♀; Cunca da Pereira, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 26-IX-1988) 2 ♂; Falguerín, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 17-VI-2007) 2 ♀; Faro (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Invernadeiro (J. Serrano, MNCN, 9-IV-1976) 2 ♂; Fial de las Corzas, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 17-VII-1988) 1 ♂; Genciana, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 17-VI-1988 y 14-VII-1988) 3 ♂ y 1 ♀; Monte Meda, Montederramo (A. Campos, FN, 9-VI-1999) 1 ♀; Orense (Taboada, MNCN, VII-1908) 1 ♂ y 1 ♀; Pena Rubia, Padrenda (A. Campos, FN, 31-V-1999) 1 ♂; Ribeira Grande, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 31-VIII-1988, 21-IX-1988, 12-X-1988, 4-XI-1989 y 22-IX-1990) 88 ♂ y 118 ♀; Sierra de Oneija [Queija?] (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Sierra del Invernadeiro (J. Serrano, MNCN, 9-IV-1996) 13 ♂ y 12 ♀; Sierra de San Mamede, Montederramo (A. Campos, FN, 9-VI-1999) 1 ♂. **Pontevedra:** Castro de Dozón, Lalín (F. Novoa, FN, 3-III-1982) 6 ♂ y 2 ♀; Couso, Sierra de Faro (E. Cebada, FN, 9-V-1983) 1 ♂; Faro de Avión, Covelo (A. Campos, FN, 17-VIII-1998) 2 ♂ y 6 ♀; Fontefría, La Cañiza (F. Novoa, FN, 18-III-1978) 1 ♂. **Zamora:** Barjacoba (F. Novoa, FN, 18-VII-1977) 2 ♂; Boya, Sierra de la Culebra (F. Novoa, FN, 30-V-2004) 1 ♂ y 1 ♀; Laguna de los Peces, San Martín de Castañeda (I. Gañán, IG, 5-V-2007) 2 ♂ y 1 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 24-IV-1982 y 13-XI-1982) 19 ♂, 42 ♀ y 1 indet.; Porto (F. Novoa, FN, 23-VII-1982) 10 ♂ y 2 ♀; Puebla de Sanabria (Pablos, MZB, X-1964) 1 ♂, (F. Novoa, FN, 26-IV-1982) 2 ♀; Puerto de Portillo de San Pedro, carretera Boya-Mahide (I. Gañán, IG, 20-IV-2006) 6 ♂ y 6 ♀; Requejo (I. Gañán, IG, 4-V-2007) 1 ♂; Ungilde (F. Novoa, FN, 24-X-1982) 3 ♂ y 2 ♀. **PORTUGAL. Braga:** Portela de Leonte, Serra do Gerês (F. Novoa, FN, 22-V-1994) 1 ♀; Serra do Gerês, Minho (Coll. A. Serrano, AS, 3-VIII-1979) 1 ♂. **Viana do Castelo:** Castro Laboreiro, Minho (F. Novoa, FN, 7-VIII-1997) 1 ♂. **Vila Real:** Alto do Espinho, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 10-X-1992, 29-X-1993 y 20-V-1994) 5 ♂ y 8 ♀; Borbela, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 11-X-1992) 2 ♂ y 1 ♀; Lamas de Olo, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 30-X-1993) 1 ♂ y 1 ♀. **Otras:** Portugal (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀, (Cuní, MZB, sin fecha) 2 ♂, (Miveira, MZB, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (P. de Oliveira, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀.

- *Calathus rotundatus estreleensis* Jeanne

PORTUGAL. Castelo Branco: Cantaro Magro, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 16-V-1991) 1 ♂; **Guarda:** Serra da Estrêla, Beira Alta (Coll. A. Serrano, AS, 26-II-1979) 1 ♂; Poios Brancos, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 17-V-1991) 5 ♂ y 4 ♀. **Viséu:** Serra do Caramulo, Beira Alta (F. Novoa, FN, 4-VIII-1997) 2 ♂; Cabeço da Neve, Serra do Caramulo (F. Novoa, FN, 3-VIII-1997) 1 ♂ y 1 ♀.

Citas previas:

- *Calathus rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val

ESPAÑA. Asturias: Asturias (DE LA FUENTE, 1920)¹; Asturias (PUEL, 1939)¹. **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)¹; León (PUEL, 1939)¹; Leiroso (ALONSO et al., 1987)¹; Ancares: Tejado de Ancares (1000 m) (NOVOA et al., 1989)¹; Cuenca del Río Omaña: Puerto de la Magdalena (1457 m), Murias de Paredes (1250 m), Marzán (1130 m) (ARBIBAY & SALGADO, 1993)¹; Leiroso (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Lugo:** Formigueiros (Sierra del Caurel) (NOVOA, 1979)¹; Ancares: As Morteiras (1000 m), Murias (800 m), Os Cabaniños (1200 m) (NOVOA et al., 1989)¹; Sierra del Caurel (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra del Caurel (SERRANO, 2003); As Morteiras, Formigueiros, Lousada, Murias, Os Cabaniños, Serra do Caurel (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Orense:** Orense (DE LA FUENTE, 1920)¹; Orense (PUEL, 1939)¹; Portillo de la Candia [Canda] (JEANNE, 1976); Sierra de Invernadeiro (SERRANO, 1981)¹; La Canda (ALONSO et al., 1987)¹; Sierra de Queija (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Montes del Invernadeiro: Barranco de Guasenza, Casa do Rocín, Fial das Corzas, Genciana, Ribeira Grande (NOVOA et al., 1996)¹; Barranco de Guasenza, Cabeza de Manzaneda (Pobra de Trives), Casa do Rocín, Fial das Corzas, Montes do Invernadeiro, Ribeira Grande, Serra de Queixa, Serra de San Mamede (Montederramo), Xenciana (CAMPOS & NOVOA, 2003a); Sierra de Queija (SERRANO, 2003); A Canda, Barranco de Guasenza, Casa do Rocín, Confurco, Fial das Corzas, Monte Meda, Montes do Invernadeiro, Orense, Pena Rubia, Portillo de la Candia, Ribeira Grande, Serra de Queixa, Serra de San Mamede, Xenciana (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Zamora:** Puebla de Sanabria, Laguna de los Peces (1800 m, Sanabria) (JEANNE, 1968)¹; Montes de León: Galende, Laguna de los Peces, Puebla de Sanabria (JEANNE, 1976)²; Barjacoba, Pedrazales, Porto, Puebla de Sanabria, Ungilde (ALONSO et al., 1987)¹; Sierra Segundera (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Montes de León: Sierra de la Cabrera (ZABALLOS & JEANNE, 1994)²; Sierra Segundera (SERRANO, 2003); Montes de León: Sierra de la Cabrera (SERRANO, 2003)². **Otras:** España meridional? (GAUTIER, 1866a)¹; Galicia (PUTZEYS, 1873)¹; Galicia (DE LA FUENTE, 1920)¹; Galicia (PUEL, 1939)¹; Montes cantábricos occidentales, macizo Galaico-Duriense (JEANNE, 1968)¹; España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003)². **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerês (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)¹; Serra do Gerês (DE LA FUENTE, 1920)¹; Serra do Gerês (PUEL, 1939)¹; Serra do Gerês (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Serra do Gerês (SERRANO, 2003). **Porto:** São Gonçalo (900 m, Serra do Marão) (JEANNE, 1968)¹; Serra do Marão (JEANNE, 1976); Serra do Marão (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Serra do Marão (SERRANO, 2003). **Otras:** Portugal (JACQUELIN DU VAL, 1857)¹; Portugal (GAUTIER, 1867b)¹; Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. rotundatus* Jacquelin du Val.

² citada como *C. rotundatus leonensis* Jeanne.

- *Calathus rotundatus estrelensis* Jeanne

ESPAÑA. Salamanca: El Payo, Herguijuela de C. Rodrigo (ZABALLOS, 1984); Sierra de Gata (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Sierra de Gata (SERRANO, 2003). **Otras:** España (HOVORKA & SCIACKY, 2003). **PORTUGAL. Guarda:** Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873)¹; Serra da Estrêla (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)¹; Serra da Estrêla (DE LA FUENTE, 1920)¹; Serra da Estrêla (PUEL, 1939)¹; Largo do Viriato, Manteigas (1500 m, sur de la Serra da Estrêla), Serra da Estrêla (JEANNE, 1968)¹; Serra da Estrêla: Aldeia da Serra, Gouveia (As duas Pontes), Manteigas (JEANNE, 1976); Serra da Estrêla: Fonte de Paulo Martins, Gouveia, Manteigas, Penhas Douradas, Poço do Inferno, Ponte dos Cabaços, Sabugueiro, senhora do Desterro (ZABALLOS, 1984); Serra da Estrêla (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Serra da Estrêla (SERRANO, 2003). **Lisboa:** Sierra de Sintra? (SERRANO, 2003). **Otras:** Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. rotundatus* Jacquelin du Val.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico que habita en la parte noroccidental de la Península Ibérica. La ssp. *rotundatus* Jacquelin du Val se encuentra en el Macizo Galaico-Duriense y en los Montes de León. La ssp. *estrelensis* Jeanne en las sierras más occidentales del Sistema Central (Estrêla y Gata). SERRANO (2003) también la cita de la Sierra de Sintra (Fig. 53).

Discusión:

Se trata de una especie localizada en el noroeste peninsular y cuyos principales caracteres identificativos son la forma ampliamente redondeada de los ángulos posteriores del pronoto y la base de éste fuertemente escotada. Con la única especie que podría compararse sería con *C. rotundicollis* Dejean, aunque se diferencian fácilmente por la forma de los metaepisternos, largos en *C. rotundicollis* Dejean y cortos en *C. rotundatus* Jacquelin du Val.



Fig. 53. Mapa de distribución de *C. rotundatus* Jacquelin du Val. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En amarillo las localidades de la ssp. *rotundatus* Jacquelin du Val. En azul las localidades de la ssp. *estrelensis* Jeanne. En rojo citas dudosas o erróneas.

Respecto a la división en tres subespecies propuesta por JEANNE (1976), tras estudiar ejemplares de la Sierra da Estrêla, el Macizo Galaico-Duriense y los Montes de León, se llega a la conclusión de que la ssp. *leonensis* Jeanne no es válida. Los caracteres utilizados por JEANNE (1976) para diferenciar las sspp. *rotundatus* Jacquelin du Val y *leonensis* Jeanne son la menor convexidad de las interestrías, el menor grosor de las estrías y el ligero ensanchamiento en el ápice del pene en la ssp. *rotundatus* Jacquelin du Val (**Fig. 54**). Se ha comprobado que estos caracteres no son constantes ni siquiera dentro de la misma zona, por lo que debe considerarse como una sinonimia de *C. rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val.

Sin embargo, sí que debe tenerse en cuenta la ssp. *estrelensis* Jeanne, la cual se distingue, como señala JEANNE (1976), por el ápice del pene más ancho y fuertemente dilatado (**Fig. 54**). Además, el parámetro derecho visto de perfil es más estrecho y aguzado en la subespecie *estrelensis* Jeanne.



Fig. 3. Gen. *Calathus* Bon., apex pénien en vue dorsale. — a. *C. rotundatus estrelensis* n. subsp., de Manteigas, Serra da Estrêla. — b. *C. r. rotundatus* Duv., de São Gonçalo, Serra de Marão. — c. *C. r. leonensis* n. subsp., de la laguna de los Peces, monts de León.

Fig. 54. Ápice del pene de las tres subespecies de *C. rotundatus* Jacquelin du Val según JEANNE (1976).

5.4.5. Subgénero *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972

5.4.5.1. *Calathus* (*Neocalathus*) *cinctus* Motschulsky, 1850.

Calathus cinctus Motschulsky, 1850. *Käf. Russl.*: 44. Lectotipo: Armenia (Museum of Moscow University).

Calathus erythroderus Gemminger & Harold, 1868. *Cat. col.*, I: 362.

Calathus ruficollis Gautier, 1868. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(8): 323 (non *Calathus ruficollis* Dejean, 1828).

Calathus erythroderus Gautier, 1869. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 3(3): 131 (non *Calathus erythroderus* Gemminger & Harold, 1868).

Calathus pecoudi Sirguy, 1928. *Misc. Ent.*, 31: 70.

Historia taxonómica:

MOTSCHULSKY (1850) describe *C. cinctus* a partir de ejemplares de Armenia, caracterizándola por sus élitros parduzcos y su pronoto rojizo.

GAUTIER (1867b) señala respecto a *C. cinctus* Motschulsky que no ha visto ningún ejemplar y que dado que MOTSCHULSKY (1850) la describió en una sola línea, no puede aportar ningún dato sobre ella.

Un año más tarde, GAUTIER (1868) describe *C. ruficollis* a partir de ejemplares de Sicilia. Ese mismo año, GEMMINGER & HAROLD (1868) descubren la homonimia existente con *C. ruficollis* Dejean, 1828 de California, sustituyendo el nombre de GAUTIER (1868) por el de *C. erythroderus*. GAUTIER (1869) también se da cuenta de la homonimia e igualmente sustituye el nombre de *C. ruficollis* Gautier por el de *C. erythroderus*. Tal y como señala AUKEMA (1990a), como lo utilizaron antes, el nombre debe atribuirse a GEMMINGER & HAROLD (1868) y no a GAUTIER (1869), como hicieron muchos autores posteriores.

PUTZEYS (1873) tan sólo señala en el índice de su monografía: “*cinctus* Motsch. (Russl. K. p. 44 note 2)” y “*erythroderus* Gaut. (*ruficollis* Gaut.)”, sin aportar ningún dato más. Probablemente atribuye *C. erythroderus* a GAUTIER (1869) por desconocer el trabajo de GEMMINGER & HAROLD (1868).

SIRGUEY (1928) describe la variedad *pecoudi* de *C. erythroderus* Gautier en Saint-Jean-de-Monts (Francia).

CSIKI (1931) considera a *C. cinctus* Motschulsky como una especie de Armenia y a *C. erythroderes* Gemminger & Harold como una variedad de *C. melanocephalus* (Linné) que habita en Sicilia, debido seguramente a que el pronoto también es rojizo. Llama la atención el cambio de grafía de la especie (*erythroderes* por *erythroderus*).

SCHATZMAYR (1937) atribuye el nombre de *C. erythroderus* a GAUTIER (1869), considerándola como una aberración siciliana de *C. mollis* (Marsham) con el disco del pronoto ligeramente rojizo. No dice nada sobre *C. cinctus* Motschulsky, ya que sólo trató los *Calathus* europeos, y hasta entonces se pensaba que su área de distribución estaba limitada a Armenia.

PUEL (1939), además de considerar a *C. erythroderus* Gautier como una subespecie de *C. mollis* (Marsham) con el pronoto rojo, reproduce literalmente una observación hecha por MOTSCHULSKY (1845) acerca de *C. melanocephalus* (Linné): “Il varie beaucoup par sa taille et même par la forme de son corselet; les individus qui habitent les contrées montagneuses sont généralement plus petits et plus allongés que ceux de la plaine, qui, en outre, ont souvent les élytres bordés de jaunâtre. Cette espèce se rencontre jusqu’au delà du Baïcal et dans les Steppes des Kirguises; dans le gouvernement de Tobolsk, j’ai trouvé une variété chez laquelle le corselet est brunâtre”. Como *C. melanocephalus* (Linné) no vive en zonas bajas, es probable que MOTSCHULSKY (1845) estuviese diferenciando *C. melanocephalus* (Linné) de *C. cinctus*, la cual describiría en 1850.

JEANNEL (1942), considera a *C. erythroderus* Gautier como una variedad de *C. mollis* (Marsham) con el pronoto rojo, y a *C. pecoudi* Sirguyev como una sinonimia de la primera.

FREUDE et al. (1976) consideran a *C. erythroderus* como una subespecie de *C. mollis* (Marsham) descrita por GEMMINGER Y HAROLD (1868) y no por GAUTIER (1869). La diferencia de *C. melanocephalus* (Linné) por: su pronoto más estrecho y convergente hacia atrás con la máxima anchura antes del medio, a diferencia de *C. melanocephalus* (Linné) en que está por detrás de la mitad; los metaepisternos más largos; los élitros más ovalados; la ausencia de un gancho terminal en el parámero derecho del edeago. La diferencia de *C. mollis mollis* (Marsham) por la coloración del pronoto, por no tener los ojos proyectados hacia fuera y por la ausencia de un pequeño diente en el extremo del

parámero derecho del edeago. Amplía su distribución a Suecia, centroeuropa y el norte de Italia.

Según LINDROTH (1986), *C. erythroderus* Gemminger & Harold es una subespecie de *C. ochropterus* Duftschmid [*C. melanocephalus* (Linné)] que aparece en Suecia.

AUKEMA (1990a) soluciona definitivamente la taxonomía de esta especie. Por un lado, como se dijo anteriormente, explica que el nombre de *C. erythroderus* debe atribuirse a GEMMINGER & HAROLD (1868) y no a GAUTIER (1869). Por otro lado, indica que en la revisión del género *Calathus* en la URSS realizada por VERESHCHAGINA (1985), *C. cinctus* Motschulsky aparece sinonimizada con *C. mollis* (Marsham). AUKEMA (1990a) comprueba esta afirmación revisando el lectotipo de *C. cinctus* Motschulsky guardado en el Museo de la Universidad de Moscú. Este ejemplar presentaba dos etiquetas de identificación de Vereshchagina con el nombre de *C. cinctus* Motschulsky y una con el de *C. mollis* (Marsham). AUKEMA (1990a) señala que como no se conoce *C. mollis* (Marsham) en el Cáucaso, las citas de esta especie en dicha región deben referirse realmente a *C. erythroderus* Gemminger & Harold, considerada hasta entonces como subespecie de *C. mollis* (Marsham). Por ello, siempre según AUKEMA (1990a), *C. erythroderus* Gemminger & Harold es realmente una sinonimia de *C. cinctus* Motschulsky, que al ser más antiguo, es el nombre válido.

AUKEMA (1990b) realiza un completo estudio sobre la biología y la taxonomía de las especies del grupo *melanocephalus*. Realizando cruzamientos entre ejemplares de *C. melanocephalus* (Linné), *C. mollis* (Marsham) y *C. cinctus* Motschulsky, llega a la conclusión de que las tres son especies distintas. Cuando cruzaba ejemplares de *C. cinctus* Motschulsky con otros de *C. melanocephalus* (Linné) y de *C. mollis* (Marsham) se producían larvas que no alcanzaban el estado adulto, estado que sí se alcanzaba cuando cruzaba ejemplares de *C. cinctus* Motschulsky entre sí (cruzamiento control). Por otro lado, realiza un estudio biométrico empleando diversos caracteres, con el fin de establecer diferencias entre las tres especies. En él, llega a la conclusión de que la relación longitud-anchura de los metaepisternos no es un carácter válido para diferenciarlas, proponiendo la coloración, la forma de los élitros y la forma del parámero derecho como caracteres diagnósticos.

ZABALLOS & JEANNE (1994), aunque separan las tres especies, utilizan el nombre de *C. erythroderus* Gemminger & Harold.

ANDERSON & LUFF (1994) realizan un estudio sobre *C. cinctus* Motschulsky en las Islas Británicas en el que, además de su área de distribución en esta zona, establecen una clave de identificación de las tres especies del grupo *melanocephalus* utilizando como caracteres la coloración y forma del pronoto y la forma del parámero derecho del edeago. También señalan que como KÜRKA (1971) no observó diferencias entre las larvas de *C. melanocephalus* (Linné) y *C. mollis* (Marsham), es muy probable que tampoco las tengan con las de *C. cinctus* Motschulsky.

AUKEMA (1995) realiza un estudio sobre la morfología alar de los carábidos en el que llega a la conclusión de que la presencia de alas desarrolladas o no en *C. cinctus* Motschulsky se debe a un simple caso de herencia mendeliana.

HÜRKA (1996), en su trabajo sobre los Carabidae de la República Checa y Eslovaca, ya utiliza el nombre de *C. cinctus* Motschulsky, describiendo la especie básicamente como lo hicieron FREUDE et al. (1976), y añadiendo que otra diferencia entre *C. melanocephalus* (Linné) y *C. cinctus* Motschulsky es que la primera tiene los élitros bicolores (distinto color del disco y de los bordes) y *C. cinctus* Motschulsky no.

WHITEHEAD (1999) hace referencia a ejemplares de *C. cinctus* Motschulsky de zonas como el Monte Vesubio en Italia y de Zakynthos en Grecia en los cuales el pronoto es muy oscuro y sin apenas contrastar con el color de los élitros, siendo difíciles de diferenciar de *C. mollis* (Marsham). Así mismo, señala que el color del pronoto no es un carácter constante dentro de una misma población.

Trabajos posteriores como los de SERRANO (2003), HOVORKA & SCIACKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005), CAMPOS & NOVOA (2006) y TORIBIO (2006) ya utilizan el nombre de *C. cinctus* Motschulsky para referirse a la especie.

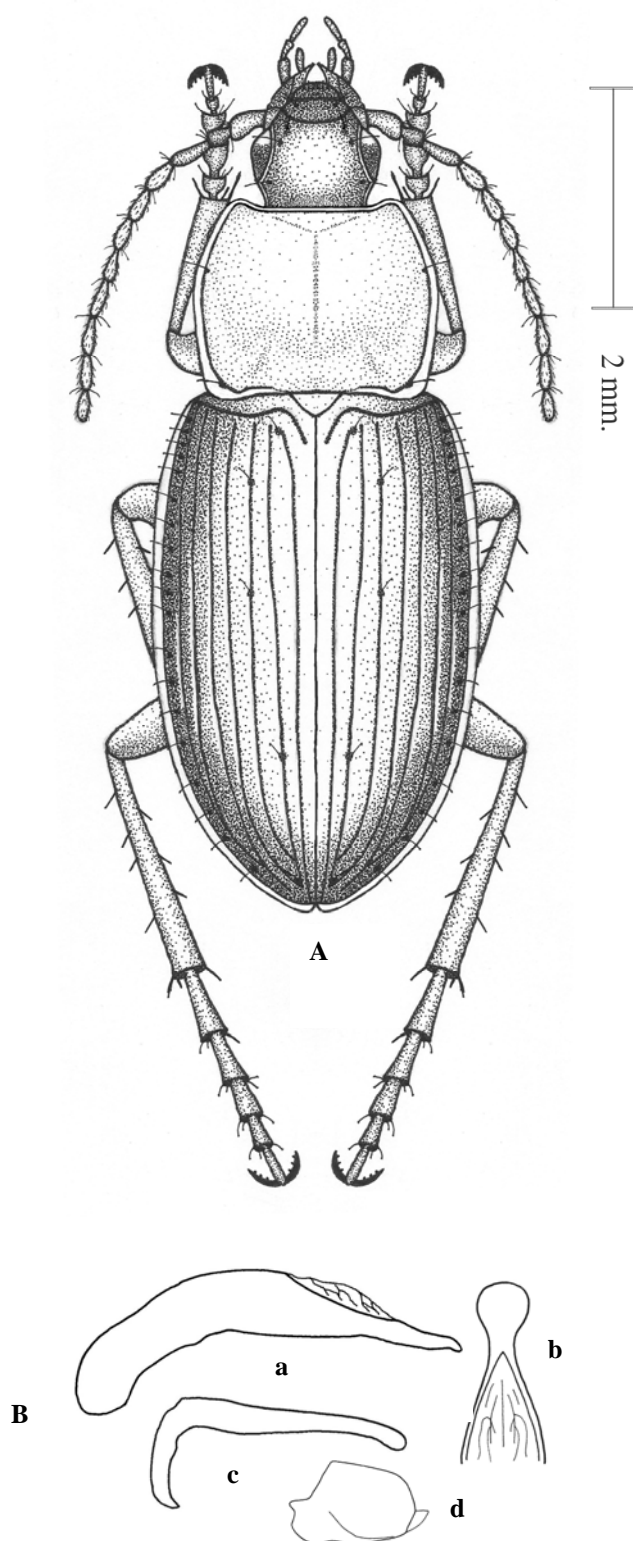


Fig. 55. *C. cinctus* Motschulsky (Km. 67 ctra. Santiago de la Espada-Pontones, Jaén). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Diagnosis:

Long. 7-8,5 mm. Pronoto de color anaranjado, contrastando con el color parduzco de los élitros y de la cabeza. Ángulos posteriores del pronoto ligeramente redondeados. Élitros largos y estrechos con tres poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y lisos. Apéndices de un rojo anaranjado. Ápice del pene, visto de perfil, apenas curvado hacia abajo. Parámero derecho con el ápice ancho y romo o con un diente apenas visible en el extremo.

Descripción:

Longitud de 7 a 8,5 mm.

Pronoto con su base más estrecha que la de los élitros y nada o muy ligeramente escotada. Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco por delante. Lados del pronoto ligera o claramente estrechados hacia atrás, los ángulos posteriores ligeramente redondeados. Fosetas basales poco profundas, finamente punteadas o estriadas. (**Fig. 55A**). Coloración desde rojo oscura a anaranjada, los márgenes del mismo color.

Élitros largos y estrechos, con las interestrias poco convexas. Estrías no punteadas. Algo brillantes en los machos y mates en las hembras. Coloración desde parduzca a pardo rojiza, los márgenes rojizos o anaranjados, más claros que el disco. Con tres poros setíferos sobre la tercera interestría, los dos anteriores próximos a la tercera estría y el posterior cerca de la segunda. Excepcionalmente pueden aparecer dos o cuatro poros setíferos. Serie umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y lisos o casi. Especie con dimorfismo alar dependiente de factores genéticos (AUKEMA, 1995). Apéndices de un rojo anaranjado, las antenas con los primeros artejos a veces más claros.

Esternitos abdominales desde pardo rojizos a anaranjados, las epipleuras generalmente más claras.

Visto de perfil (**Fig. 55Ba**), ápice del pene apenas arqueado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 55Bb**), largo y ensanchado en un botón terminal redondeado, no lanceolado. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 55Bc**), ancho, con los lados dorsal y ventral bastante paralelos y con el ápice también ancho, curvado hacia abajo y con el

extremo romo o con un pequeño diente apenas visible. Saco interno del pene sin estructuras esclerotizadas.

Biología y ecología:

Dada la confusión existente hasta hace pocos años entre *C. cinctus* Motschulsky y *C. melanocephalus* (Linné), los datos de biología y ecología de ambas especies aparecen entremezclados en la bibliografía. No obstante, puede decirse que la diferencia más notable entre ambas especies se encuentra en la altitud a la que viven, de modo que *C. melanocephalus* (Linné) es una especie fundamentalmente alpina mientras que *C. cinctus* Motschulsky tiene un gradiente altitudinal amplio, siendo más abundante a baja y media altitud.

C. cinctus Motschulsky es una especie euritópica (VAN DIJK, 1986b; KOCH, 1989), halóxena (SERRANO et al., 1990), termófila (HÜRKA, 1996; CAMPOS & NOVOA, 2006) y xerófila (KOCH, 1989; HÜRKA, 1996; ANDERSON et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006). AUKEMA (1990b) señala su carácter antropófilo.

Vive bajo hojarasca (CAMPOS & NOVOA, 2006), paja (KOCH, 1989), piedras (ZABALLOS, 1984; ANDÚJAR et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006) y restos vegetales (KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006).

Se encuentra fundamentalmente en suelos arenosos (ZABALLOS, 1984; KOCH, 1989; ANDERSON et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006), así como en arroyos secos (AUKEMA, 1990b), bordes de carretera (AUKEMA, 1990b), brezales (CAMPOS & NOVOA, 2006), campos pedregosos y arcillosos (KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006), corrales (AUKEMA, 1990b), jardines (AUKEMA, 1990b), mesetas secas (KOCH, 1989), pastos (AUKEMA, 1990b), prados secos (ZABALLOS, 1984; KOCH, 1989; CAMPOS & NOVOA, 2006), terrenos agrícolas (AUKEMA, 1990b), cultivados (CAMPOS & NOVOA, 2006) o incluso abandonados (AUKEMA, 1990b), tojales (CAMPOS & NOVOA, 2006) y zonas bajas de montaña (HÜRKA, 1996). También aparece en encinares (ZABALLOS, 1984), pinares (CAMPOS & NOVOA, 2006), robledales (ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006) y lagunas y ríos de agua dulce (SERRANO et al., 1990). Puede incluso aparecer en dunas costeras (ANDERSON et al., 2000)

Aparece a distintas altitudes a partir del nivel del mar (JEANNE, 1968).

En ocasiones forma poblaciones junto a *C. melanocephalus* (Linné), aunque parece mejor adaptada a los cambios climáticos que ésta (AUKEMA, 1990b).

Al igual que *C. melanocephalus* (Linné) se trata de un reproductor de otoño en que algunos adultos invernan junto a las larvas, de las cuales emergen los nuevos imagos aproximadamente en mayo (KÜRKA, 1972; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b). Los adultos invernantes también pueden reproducirse una segunda vez (KÜRKA, 1972). Aunque depende de las condiciones climáticas (VAN DIJK, 1978), *C. cinctus* Motschulsky parece reproducirse más tarde que *C. melanocephalus* (Linné), desde agosto a noviembre (AUKEMA, 1990b).

Tiene una actividad fundamentalmente nocturna (THIELE, 1977, AUKEMA, 1990b).

Se trata de una especie con dimorfismo alar, el cual, a diferencia de *C. melanocephalus* (Linné) depende únicamente de factores genéticos (AUKEMA, 1986 y 1995). Además, *C. cinctus* Motschulsky tiene una mayor capacidad de dispersión (AUKEMA, 1990b). Según DEN BOER (1979b), a medida que las poblaciones son más antiguas el número de individuos macrópteros decrece.

Material estudiado:

ESPAÑA. Álava: Álava (Calderón, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Albacete:** El Nerpio (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Pardo, Sierra del Segura (Escalera, MNCN, VI-1903) 1 ♀; Los Collados, Calar del Mundo (no leg., MNCN, 20-XI-1938) 1 ♀; Molinicos (no leg., MNCN, 30-VI-1938) 1 ♀; Segura (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Sierra de las Cabras (no leg., MNCN, 27-X-1903) 3 ♀; Yeste (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Alicante:** Puerto de Confrides (F. Español, MZB, VIII-1968) 2 ♂; Sierra de Benicadell (no leg., MNCN, XII-1977) 1 ♀. **Almería:** Almería (Morales, MZB, 18-IV-1944) 1 ♂ y 1 ♀; Tijola (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♀. **Asturias:** Luarca (F. Galán, MNCN, IX-1930) 1 ♂. **Ávila:** Gredos (Arias, MNCN, VIII-1907) 1 ♂; Hoyos del Espino (F. Novoa, FN, 18-III-1974) 1 ♀; La Parra (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Los Nogales, Santa María, Alameda (R. Outerelo, FN, 5-V-1977) 1 ♂ y 1 ♀; Pineda de Gredos, 1600 m (Coll, Nègre, MZB, sin fecha) 3 ♀; Prados de Castanea, 1000 m, Casillas (Luis Gil, FN, 2-X-1975) 1 ♂ y 2 ♀; Puerto del Pico (no leg., MNCN, 14-V-1926) 1 ♀; Villatoro (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Barcelona:** Balenya (Vilarrubia, MZB, 25-VI-1930) 2 ♂ y 1 ♀, (Vilarrubia, MZB, V-1934) 1 ♂; Besós (Coll. Codina, MZB, 17-IX-1908) 1 ♂, (no leg., MZB, IX-1940) 2 ♀; Capellades (Museu, MZB, III-1934) 3 ♀; Casa Antúnez (no leg., MZB, III-1954) 1 ♂ y 1 ♀; Castellar de n'Hug (no leg., MZB, 19-VIII-1972) 1 ♀; El Masnou (J. Maluguer, MZB, VII-1909) 1 ♀; La Molá (Escolá, MZB, X-1989) 3 ♂ y 2 ♀; Montesquiu (Museu, MZB, X-1934) 1 ♀; Montgat (A. Codina, MZB, V-1907) 1 ♂ y 1

♀; Plana d'Ancosa (Museu, MZB, IX-1934) 1 ♀; Saldés (O. Escolá, MZB, 16-V-1976) 1 ♀; San Miguel del Fai (Museu, MZB, III-1935) 1 ♀; Sant Feliu (no leg., MZB, 18-VI-1900) 1 ♀; Sant Pau de Seguríes (Museu, MZB, XI-1932) 1 ♀; Sant Sadurní de Osormort (A. Vilarrubia, MZB, 10-IV-1923) 2 ♀, (Museu, MZB, X-1933) 1 ♂; Santuario de San José de la Montaña (Coll. Español, MZB, 18-X-1928) 1 ♀; Tiana (F. Español, MZB, 5-V-1968) 1 ♀; Vallvidrera (F. Pablos, FN, 1-III-1967) 1 ♀; Vilanova de Sau (A. Vilarrubia, MZB, sin fecha) 1 ♂; Vilanova i la Gertrú (no leg., FN, 25-I-1969) 1 ♂ y 1 ♀. **Burgos:** Silos (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Cantabria:** Fuente Dé (F. Novoa, FN, 29-V-1992) 2 ♂; Peña Castillo, Santander (Zarco, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Castellón:** Coratxar (Corachar) (O. Escolá, MZB, 31-X-1982) 1 ♀; Fredes (F. Español, MZB, 29-VIII-1976) 1 ♂ y 1 ♀; San Juan de Peñagolosa (F. Español, MZB, 29-VII-1964) 1 ♂ y 2 ♀, (F. Español, MZB, 13-IV-1968) 1 ♀; Vistabella (F. Español, MZB, 15-IV-1968) 4 ♂ y 1 ♀. **Ciudad Real:** Lagunas de Ruidera (C. Bolívar, MNCN, 3-VI-1934) 6 ♂ y 4 ♀. **Cuenca:** Beamud (Museo, MNCN, 25-X-1980) 1 ♂; Ciudad Encantada (M.A. Ramos, MNCN, 5-X-1977) 1 ♂; Cuenca (no leg., MNCN, VIII-1899) 1 ♂, (Arias, MNCN, VII-1906) 1 ♂ y 2 ♀; Río Cuervo, Puente de Vadillos (J. Serrano, MNCN, 19-X-1979) 2 ♂; Tinajas (Museo, MNCN, 23-X-1980) 1 ♀. **Girona:** Ampuries (Museu, MZB, V-1934) 1 ♂ y 1 ♀; Blanes (Español, MZB, V-1933) 1 ♂; Cadaqués (Zariquiey, MZB, 18-V-1958) 1 ♂ y 1 ♀; Collsacabra (no leg., MZB, XII-1932) 1 ♀; Guilleríes (Vilarrubia, MZB, 2-VII-1930) 1 ♂, (Vilarrubia, MZB, 12-X-1930) 1 ♀; La Sala, Viladrau (Novellas, MZB, VIII-1919) 1 ♀; Olot (Gelabert, MZB, 14-IX-1922) 3 ♂ y 1 ♀; Saga, La Cerdanya (Bech, MZB, 16-XI-1993) 1 ♂; Vidrà, Ripollés (De Gregorio, MZB, 4-IV-2004) 1 ♂; Viladrau (A. Vilarrubia, MZB, 9-IV-1928) 1 ♂. **Granada:** El Bahillo (Mingorance, MZB, VII-1959) 1 ♀; Granada (Exp. del Museo, MNCN, III-1909) 2 ♂; Huéscar (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♀; La Sagra (Escalera, MNCN, 1900) 3 ♂ y 3 ♀; Pórtugos (Vives, MZB, VI-1954) 1 ♀, (Vives, MZB, VI-1959) 1 ♂ y 2 ♀; Puebla de Don Fadrique (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♀; Sierra Nevada (Gosálbez, MZB, 21-IX-1974) 2 ♀, (H. Franz, FN, sin fecha) 1 ♀. **Guadalajara:** Canredondo (J. Serrano, MNCN, 10-VI-1988) 1 ♂; Castellar de la Muela (J. Serrano, MNCN, 13-VI-1980) 1 ♂; Ermita de los Enebrales, Tamajón (J. Serrano, 20-VI-1979) 3 ♂ y 3 ♀; Espinosa de Henares (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Huertahernando (J. Serrano, MNCN, 24-VI-1977) 4 ♂; Tordesilos (J. Serrano, MNCN, 13-VI-1980) 1 ♂ y 1 ♀. **Huesca:** Panticosa, 1800 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 18-VII-1943) 1 ♂ y 5 ♀; Panticosa (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀; San Juan de la Peña (J. A. Cáliz, MZB, 24-VII-1979) 2 ♀. **Islas Baleares:** Menorca (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Jaén:** Km 67 carretera Santiago de la Espada a Pontones (I. Gañán, IG, 18-IV-2005) 6 ♂ y 7 ♀. **La Coruña:** Costa de Cayón (H. Franz, FN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; La Coruña (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Villa Rutis (Bolívar, MNCN, VIII-1908) 1 ♂, (Bolívar, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 4 ♀. **La Rioja:** Nájera (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Navarrete (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **León:** Leitariegos, 1200 m (E. Zarco, MNCN, 11-VIII-1941) 1 ♂; León (L. Iglesias, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; Tejedo de Ancares, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 8-V-1984) 1 ♀. **Lleida:** Almatret (no leg., MZB, VI-1933) 1 ♀; Alto de Urgell, Sierra Boumort (Español, MZB, 30-IX-1952) 4 ♂ y 1 ♀; Borges Blanques (Museu, MZB, VI-1934) 1 ♂; Gerri de la Sal (Museu, MZB, VIII-1933) 1 ♀; Ivars Noguera, Algerri (De Gregorio & Dantart, MZB, 7-V-1988) 1 ♀; Lago Llebreta (A. Vilarrubia, MZB, 2-IV-1929) 1 ♂; Llavorsí (no leg., MZB, 30-VI-1927) 1 ♀, (Museu,

MZB, VIII-1933) 1 ♀; Sant Llorens de Morunys (Bech, MZB, 15-IX-1988) 2 ♀. **Lugo:** Bahamonde [Baamonde] (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Balouta, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 20-III-1984) 4 ♂ y 10 ♀; Bóveda (no leg., MNCN, V-1948) 1 ♂; Candía, Abadín (A. Campos, FN, 1-X-1999) 1 ♀; El Faro (F. Novoa, FN, 16-III-1983) 1 ♂; Entrambasaguas, Guntín (A. Campos, FN, 7-IX-2000) 5 ♂ y 7 ♀; Moreda, Monforte de Lemos (F. Novoa, FN, 15-VIII-1975) 1 ♀, (A. Campos, FN, 27-IX-2000) 4 ♂; Murias, Ancares (Sáez & Novoa, FN, 21-III-1984) 2 ♀; Povadura (E. Cebada, FN, 16-III-1983) 2 ♂; Quindós, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 22-III-1984) 3 ♂ y 1 ♀; Santiorxo, Sober (A. Campos, FN, 1-IX-1999) 2 ♂ y 2 ♀; Sirvián, Guntín (A. Campos, FN, 7-IX-2000) 1 ♀; Vilamarín, Monforte (A. Campos, FN, 27-IX-2000) 1 ♀. **Madrid:** Alrededores de Somosierra (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Aranjuez (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (F. Moróder, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Buitrago (no leg., MNCN, 24-I-1947) 1 ♀; Cercedilla, 1460 m (L. Esteban, MNCN, VII-1945) 1 ♀; Cercedilla (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 5 ♀, (Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Escorial (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♂, (F. Novoa, FN, 8-VI-1972) 1 ♀, (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; El Pardo (J.B. de Quirós, MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Paular (F. Novoa, FN, 18-VII-1972) 1 ♂; La Pedriza, Manzanares del Real (F. Novoa, FN, 7-XI-1971) 1 ♂, (J. Serrano, MNCN, 29-VI-1977) 2 ♀; Los Molinos (F. Novoa, FN, 31-V-1973) 1 ♂; Lozoyuela, 1140 m, Somosierra (Museu, MZB, IX-1935) 1 ♂ y 1 ♀; Madrid (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Montejo de la Sierra (F. Novoa, FN, 18-XI-1971, 17-XII-1971 y 25-XI-1973) 1 ♂ y 3 ♀; Peñarrubia, Guadalix de la Sierra (R. Outerelo, FN, 8-IX-1977) 1 ♂; Puente de la Aceña, 1200 m, Robledondo (R. Outerelo, FN, 31-III-1977) 1 ♀; Río Jarama, Torrelaguna (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 7 ♂ y 4 ♀; Torrelaguna (F. Beltrán, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Torrelodones (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Valdelaguna (J. Serrano, MNCN, 14-III-1979) 2 ♀; Valdemoro (R. Outerelo, FN, 31-III-1974) 1 ♀; (F. Novoa, FN, 14-X-1974) 2 ♀, (J. Serrano Coll., MNCN, 8-IV-1975) 1 ♀, (J. Serrano, MNCN, 2-VI-1976) 2 ♂ y 5 ♀. **Málaga:** Málaga (E. Gros, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Torcal de Antequera (M.A. Alonso, FN, 24-VI-1978) 1 ♂. **Navarra:** Caparrosa (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♂ y 1 ♀; Falces (A. Baselga, FN, 3-X-1996, 6-X-1996, 8-X-1996 y 6-IV-1998) 3 ♂ y 9 ♀; Monteagudo (Morales, MZB, 20-VI-1940) 1 ♂ y 2 ♀; Pamplona (S.V. Peris, FN, 30-VII-1956) 1 ♀; Tafalla (Goñi, MZB, VI-1940) 1 ♀. **Orense:** Amiadoso, Allariz (A. Campos, FN, 20-V-2000) 1 ♂ y 1 ♀; As Galeras, Biobra, Rubiá (F. Novoa, FN, 5-V-2007) 2 ♂ y 1 ♀; Confurco, Sierra de Faro (F. Novoa, FN, 27-III-1975) 4 ♂; Falguerín, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 17-VI-2007) 5 ♂ y 1 ♀; Guamil, Baños de Molgás (A. Campos, FN, 8-X-1999) 1 ♂ y 1 ♀; Loureses, Os Blancos (A. Campos, FN, 15-VI-2000) 2 ♂ y 4 ♀; Ribeira Grande, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 6-V-1989) 2 ♀; San Vitorio, Allariz (A. Campos, FN, 15-VI-2000) 1 ♂ y 1 ♀; Trandeiras, Xinzo de Limia (A. Campos, FN, 8-X-1999) 1 ♀. **Palencia:** Frómista (Gasull, MZB, 15-VI-1951) 2 ♀; Palencia (Pacheco, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Pontevedra:** Castro de Dozón, Lalín (F. Novoa, FN, 3-III-1982) 1 ♀; Playa de Limens, Cangas (Español, MZB, 22-VIII-1955) 2 ♀; El Faro, Rodeiro (F. Novoa, FN, 21-VII-1980) 1 ♀. **Salamanca:** Ciudad Rodrigo (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Sequeros, 950m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, VII-

1954) 1 ♂ y 5 ♀. **Segovia:** Arcones (F. Novoa, FN, 24-III-1973) 6 ♀; La Granja (F. Novoa, FN, 18-XI-1971) 1 ♂; Río Riaza, 1300 m, Riaza (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 2 ♂ y 1 ♀; San Rafael (no leg., MNCN, 28-II-1926) 1 ♂, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Segovia, 960 m (A. Varela, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Valsaín (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Soria:** Berlanga de Duero (R.M. Rubio, MNCN, 15-07-1987) 2 ♂ y 1 ♀; Cañón del Río Lobos, Utero (F. Novoa, FN, 19-III-1989) 4 ♂ y 1 ♀; Coscurita (Gasull, MZB, 20-V-1941) 2 ♀; Soria (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀. **Tarragona:** Cardó (Museu, MZB, IV-1953) 1 ♂; Llavería (Español, MZB, IV-1957) 3 ♂ y 2 ♀; Margalef de Montsant (Museu, MZB, XI-1934) 2 ♀; Ports de Caro (Buz, MZB, 1983) 1 ♂; Ports de Tortosa (E. Balaguer, MZB, 1934) 1 ♂ y 2 ♀; Pradip (Balaguer, MZB, 1935) 1 ♀, (no leg., MZB, 1935) 1 ♂ y 1 ♀; Querol (no leg., MZB, 18-VI-1933) 1 ♀; Río Cocó Recules, Vandellós (F. Fadrique, MZB, 12-X-1999) 1 ♀; Sant Carles de la Rapita (Museu, MZB, VIII-1934) 2 ♂ y 1 ♀; Tivissa (no leg., MZB, 3-XI-1935) 1 ♀, (Museu, MZB, XII-1935) 1 ♀; Tortosa (Balaguer, MZB, II-1935) 1 ♂, 3 ♀ y 1 indet.; Valls (Coll. Español, MZB, sin fecha) 1 ♀. **Teruel:** Cantavieja, Maestrazgo (A. Baselga, FN, 26-IX-1997) 1 ♀; Albarracín (Arias, MNCN, VII-1906) 1 ♀; Frías de Albarracín (F. Español, MZB, VII-1958) 1 ♀; Fuente del Cid, Iglesuela del Cid (F. Fadrique, MZB, 30-XII-1994) 1 ♀; Iglesuela del Cid (Escolá, MZB, 19-X-1996) 1 ♀; Teruel (J. Ardois, MNCN, VII-1931) 5 ♀. **Toledo:** Quero (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 3 ♂ y 4 ♀, (no leg., MNCN, 7-VI-1926) 1 ♂, (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Villacañas (no leg., MNCN, 24-V-1899) 1 ♂. **Zamora:** Ferreras (J.M. Salgado, FN, IV-1998) 1 ♂; Laguna de los Peces, San Martín de Castañeda (I. Gañán, IG, 5-V-2007) 1 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 13-XI-1982) 8 ♂ y 16 ♀; Porto, Pedradas (F. Novoa, FN, 23-VII-1982) 5 ♂ y 2 ♀; Ungilde (F. Novoa, FN, 24-X-1982) 1 ♀; Villanueva de la Sierra (F. Novoa, FN, 1-IV-1977) 1 ♂ y 2 ♀. **Otras:** Andalucía (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Cataluña (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Galicia (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **PORTUGAL. Braga:** Lagoa do Marinho, Xertelo, Cabril, Serra do Gerês (I. Gañán, IG, 21-VI-2006) 1 ♂ y 1 ♀; Tourém, Minho (Coll. A. Serrano, AS, 9-I-1981) 1 ♀.

Citas previas:

Nota: Se considera que las citas de *C. melanocephalus* (Linné) alejadas del norte de la Península Ibérica pertenecen realmente a *C. cinctus* Motschulsky.

ESPAÑA. Albacete: Laguna de Pétrola (ORTÍZ et al., 1989)¹; Lagunas de Ruidera (SERRANO et al., 1990)¹; Arroyo de las Morras (1240 m, Nerpio), Arroyo Morote (620 m), Calar de la Sima (1700 m, Yeste), Calar del Mundo (1500 m), Campamento de Peñascosa (1200 m), Cañada de los Mojones (1500 m), Embalse de Taibilla (920 m), Laguna de los Ojos de Villaverde (900 m), Los Chorros del Río Mundo (1100 m, Riópar), Molinicos (860 m), Puerto de la Borriqueta (1300 m, Yeste), Riópar (1000 m), Socovos (720 m), Vado de Tus (900 m), Valle de Huebras (1200 m, Nerpio), Yeste (887 m) (ANDÚJAR et al., 2000); Arroyo Morote (620 m), Cañada de los Mojones (1500 m), Peñascosa (1160 m), Puerto de la Borriqueta (1300 m, Yeste), Riópar (1000 m) (ANDÚJAR et al., 2000)¹. **Almería:** Sierra Nevada: Paterna del Río (MATEU & COLAS, 1954)¹; Almería, Láujar de Andarax, María, Paterna del Río (JEANNE, 1968)¹;

Almería (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Ávila:** Cereceda, Medinilla, Solana de Béjar (ZABALLOS, 1984)¹. **Cáceres:** Cabezuela del Valle, Hervás, La Garganta, Puerto de Tornavacas (ZABALLOS, 1984)¹. **Ciudad Real:** Alcoba (Parque Nacional de Cabañeros) (SERRANO et al., 2005). **Granada:** Sierra Nevada: Barranco de las Víboras, Horcajo de Trévez (MATEU & COLAS, 1954)¹; Barranco de Ugíjar, Barranco de las Víboras (Sierra Nevada), Horcajo de Trévez, La Sagra, Puerto de Camacho (900 m), Siete Lagunas (JEANNE, 1968)¹; Granada (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Guadalajara:** Huertahernando (SERRANO, 1981)¹; Canredondo, Castellar de la Muela, Huertahernando, Tordesilos (SERRANO, 1983b)¹. **Jaén:** Puerto de las Palomas (Sierra de Cazorla) (JEANNE, 1968)¹; Jaén (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **La Coruña:** Laxe (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Laxe (CAMPOS & NOVOA, 2006). **León:** Valdehuey (ALONSO et al., 1987)¹; Ancares: Balouta (1150 m), Tejedo de Ancares (1000 m) (NOVOA et al., 1989)¹; Cuenca del Río Omaña: Puerto de la Magdalena (1457 m), Murias de Paredes (1250 m), Omañón (1151 m), Sabugo (1127 m), Villaverde (1110 m), Marzán (1130 m), Fasgar (1335 m), Santibáñez de Ariea (1105 m), El Castillo (1050 m), Guisatecha (1075 m), Pandorado (1200 m), Riello (1043m), Castro (1100 m), Santovenia (1120 m) (ARGIBAY & SALGADO, 1993)¹. **Lugo:** Moreda (Sierra del Caurel) (NOVOA, 1979)¹; Ancares: Murias (800 m), Quindós (900 m) (NOVOA et al., 1989)¹; Lugo (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Candía, Entrambasaugas, Moreda (Folgosos do Caurel), Moreda (Monforte), Murias, O Faro (Chantada), Povadura, Quindós, Santiorxo, Sirvián, Vilamarín (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Madrid:** El Escorial (JEANNE, 1968)¹; Sierra de Guadarrama: Cerceda, El Escorial, El Paular, La Pedriza, La Peñota, Miraflores, Montejo, Pinilla del Valle (NOVOA, 1975)¹; Madrid (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Cercedilla, Guadalix de la Sierra, La Acebeda, La Herrería, Las Dehesillas, Lozoya, Mar de Ontígola, Mingorrubio, Montejo de la Sierra, Puerto de Navafria, San Agustín de Guadalix, Talamanca de Jarama (ORTUÑO & TORIBIO, 1996)³. **Málaga:** Ronda, Sierra Alcojona y Sierra de las Nieves (JEANNE, 1968)¹; Málaga (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Murcia:** Sierra de Carrascoy (ORTÍZ et al., 1987)¹; Sierra de Espuña (SERRANO & GALLEGU, 2004). **Orense:** Ribeira Grande (Montes del Invernadeiro) (NOVOA et al., 1996)¹; Ribeira Grande (Vilariño de Conso) (CAMPOS & NOVOA, 2003a); Celanova (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Amiado, Celanova, Confurco, Guamil, Loureses, Ribeira Grande, San Vitorio, Trandeiras (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Palencia:** Palencia (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Pontevedra:** alrededores de Pontevedra (JEANNE, 1968)¹; Pontevedra (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹; Lalín (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Castro de Dozón, Lalín, O Faro (Rodeiro) (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Salamanca:** Agallas, Alberquería de Argañán, Béjar, Casillas de Flores, Cristóbal, El Cerro, El Saúgo, Escurial, Fuenteguinaldo, Guijo de Ávila, Guijuelo, Herguijuela de C. Rodrigo, La Bastida, La Encina, Linares de Riofrío, Puerto de la Calderilla (Tamames), Serradilla del Arroyo, Valbuena, Valdelageve, Vallejera de Riofrío (ZABALLOS, 1984)¹. **Segovia:** Coca (JEANNE, 1968)¹; Sierra de Guadarrama: Prádena, Valsaín (NOVOA, 1975)¹; Río Riaza (1300 m, Sierra de Ayllón) (SERRANO, 1989)¹; Segovia (HERRERA & ARRIBITA, 1990)¹. **Soria:** Cueva de Ágreda: Cueva de Ágreda (1340 m), Fuente de Peñas Negras (1750 m) (GIMENO-JARAU, 1984)⁴. **Toledo:** Toledo (DE LA FUENTE, 1920)²; Talavera (JEANNE, 1968)¹. **Zamora:** Barjacoba, Pedrazales, Porto, Puebla de Sanabria, Ungilde (ALONSO et al., 1987)¹. **Otras:** Casi toda la Península, a baja y media altitud (ZABALLOS & JEANNE, 1994)³; España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Península Ibérica (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerês, Guimaraes

(JEANNE, 1968)¹. **Bragança:** Serra de Montesinho (JEANNE, 1968)¹. **Viseu:** Serra do Caramulo (JEANNE, 1968)¹. **Otras:** Norte de Portugal (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)¹; Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003).

¹ citada como *C. melanocephalus* (Linné).

² citada como *C. melanocephalus* var. *melanotus* Putzeys.

³ citada como *C. erythroderus* Gemminger & Harold.

⁴ citada como *C. mollis* var. *erythroderus* Gemminger & Harold.

Distribución geográfica:

Elemento europeo. Distribuida por toda Europa, incluidas Gran Bretaña e Irlanda, por el Cáucaso y Asia Menor (Turquía).

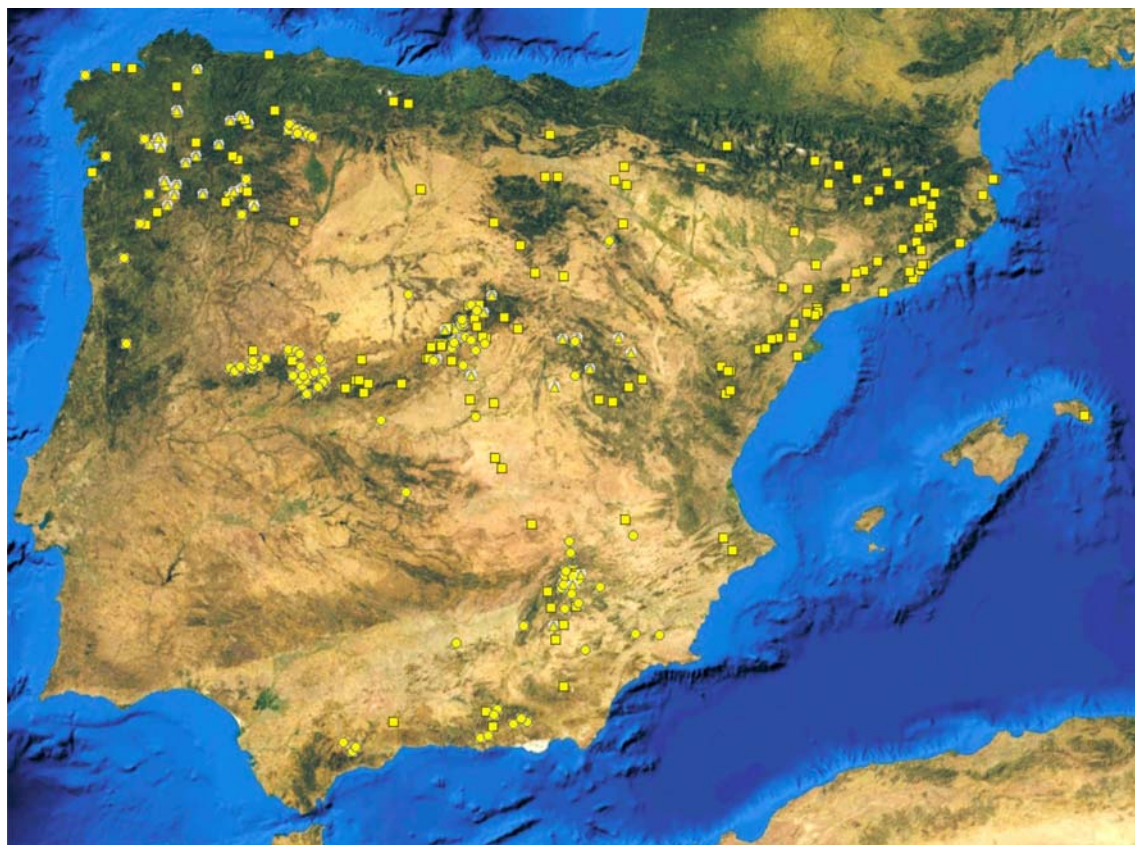


Fig. 56. Mapa de distribución de *C. cinctus* Motschulsky. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Se halla distribuida por toda la Península Ibérica, a baja y media altitud. Se ha estudiado un ejemplar con una etiqueta de localidad de “*Menorca*”, por lo que es probable que la especie se encuentre también en las Islas Baleares (**Fig. 56**). La ausencia de citas en la parte suroccidental de la Península puede deberse a un muestreo insuficiente en esta zona.

Discusión:

La taxonomía de *C. cinctus* Motschulsky fue solucionada por AUKEMA (1990a y b) gracias a estudios bibliográficos, morfológicos y de cruzamiento, además de a la revisión de su lectotipo. Por tanto, debe considerarse como una especie válida.

No siempre es fácil diferenciar *C. cinctus* Motschulsky de *C. melanocephalus* (Linné) y de *C. mollis* (Marsham). Caracteres como la longitud de los metaepisternos (FREUDE et al., 1976), la coloración del disco y los márgenes de los élitros (AUKEMA, 1990b; ANDERSON & LUFF, 1994) o la forma del pronoto (FREUDE et al., 1976; AUKEMA, 1990b; ANDERSON & LUFF, 1994), no son constantes.

De *C. melanocephalus* (Linné) se diferencia fundamentalmente por su edeago. El ápice del pene de *C. melanocephalus* (Linné) está mucho más arqueado hacia abajo, y su parámero derecho termina en un diente bien visible que no aparece en el de *C. cinctus* Motschulsky. Además, *C. melanocephalus* (Linné) suele presentar un diente humeral saliente que nunca aparece en *C. cinctus* Motschulsky. Por último, aunque pueden habitar en la misma zona, *C. melanocephalus* (Linné) se encuentra siempre a mayor altura.

De *C. mollis* (Marsham) se distingue principalmente por la coloración del pronoto, idéntica a la de los élitros en *C. mollis* (Marsham) y anaranjada en *C. cinctus* Motschulsky. A pesar de la afirmación de WHITEHEAD (1999) de que el pronoto de *C. cinctus* Motschulsky puede estar bastante oscurecido, llegando a confundirse con *C. mollis* (Marsham), en todos los ejemplares estudiados el color del pronoto era más o menos oscuro pero siempre contrastaba con el de los élitros. Además, como indican ANDERSON & LUFF (1994), es probable que este oscurecimiento del pronoto se deba al mantenimiento de los ejemplares en vapor de acetato de etilo durante demasiado tiempo. Otra diferencia se encuentra en el ápice del parámero derecho del edeago, que

es más ancho en *C. cinctus* Motschulsky, y a diferencia de en *C. mollis* (Marsham), es romo o casi en su extremo.

5.4.5.2. *Calathus* (*Neocalathus*) *melanocephalus melanocephalus* (Linné, 1758)

Carabus melanocephalus Linné, 1758. *Syst. Nat.*, Xª ed.: 415. Tipo: Suecia (Linnean Society of London).

Carabus ochropterus Duftschmid, 1812. *Fauna Austr.*, II: 124.

Calathus alpinus Dejean, 1828. *Spec. gén. Col.*, III: 82.

Calathus apicalis Newman, 1833. *Ent. Mag.*, I: 286.

Calathus obscuricollis Chaudoir, 1837. *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, 10(7): 22.

Calathus nubigena, Haliday, 1838. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, II: 112.

Calathus brunneus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 150.

Calathus genuinus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 150.

Calathus marginatus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 150.

Calathus seriepunctatus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 150.

Calathus virescens Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 150.

Calathus parisiensis Gautier, 1867a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(5): 191.

Calathus melanotus Putzeys, 1873. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, XVI: 76.

Calathus tarsalis Sahlberg, 1874. *Notiser Fauna Flora Fenn.*, XIV: 114.

Calathus tricolor Reitter, 1887. *Deutsche Ent. Zeitschr.*, XXXI: 255.

Calathus noricus Daniel, K. & Daniel, J., 1891. *Col. Stud.*, I: 60.

Historia taxonómica:

LINNÉ (1758) describe *Carabus melanocephalus* de Suecia, indicando sencillamente que el pronoto es rojizo y los élitros negros.

DUFTSCHMID (1812) describe *Carabus ochropterus* de Austria y DEJEAN (1828) *Calathus alpinus* de los Alpes.

DEJEAN (1828) diferencia estas tres especies fundamentalmente por ligeras variaciones de coloración y tamaño, siendo *C. alpinus* de menor tamaño y con el pronoto de un marrón oscuro.

Años más tarde, NEWMAN (1833) describe *Calathus apicalis* a partir de un ejemplar completamente ferruginoso, con los siete últimos artejos de las antenas negros

y sin poros setíferos elitrales. Seguramente, como indica DAWSON (1854: 79), debe tratarse sencillamente de un ejemplar inmaduro.

CHAUDOIR (1837) describe *Calathus obscuricollis* de los Alpes Piamonteses caracterizándola por su pronoto oscuro y HALIDAY (1838) a *Calathus nubigena* de Irlanda, caracterizada por su pronoto rojo con una mancha oscura en el disco extendida hasta los márgenes.

LETZNER (1851) describe *C. brunneus*, *C. genuinus*, *C. marginatus*, *C. seriepunctatus* y *C. virescens*.

GAUTIER (1867a) describe *Calathus parisiensis* como variedad de *Calathus melanocephalus* (Linné): “Il est généralement plus grand que le type; le corselet est toujours noir dans les ♂; les ♀ sont généralement entièrement rougeâtres”.

GAUTIER (1867b) pasa a considerar *C. ochropterus* (Duftschmid) como sinonimia de *C. mollis* (Marsham). Indica que en *C. mollis* (Marsham) la coloración es uniforme y el pronoto es más ancho que largo y con fosetas basales redondeadas, mientras que en *C. melanocephalus* (Linné) el pronoto y las fosetas basales del mismo son alargados. Considera a *C. nubigena* Haliday como sinonimia de *C. melanocephalus* (Linné). Mantiene *C. alpinus* Dejean como una especie aparte por su pronoto más corto y muy rojo (al contrario de como lo describió DEJEAN, 1828), por los ángulos posteriores del pronoto más redondeados, por las fosetas basales casi nulas, por los élitros más cortos y ovalados y por el hábitat. Señala a *C. obscuricollis* Chaudoir como sinonimia de *C. alpinus* Dejean.

PUTZEYS (1873), además de seguir considerando *C. ochropterus* (Duftschmid) como sinonimia de *C. mollis* (Marsham), indica que todas las variedades de *C. melanocephalus* (Linné) (*C. alpinus* Dejean, *C. obscuricollis* Chaudoir y *C. parisiensis* Gautier) se basan en diferencias en la longitud de los élitros, la profundidad de las estrías, la convexidad de las interestrías, la puntuación en la tercera interestría, la forma y convexidad del pronoto y la coloración. Sin embargo, describe *C. melanotus* a partir de ejemplares de Asturias basándose precisamente en variaciones de estos caracteres.

SAHLBERG (1874) describe *C. tarsalis* de Laponia (Finlandia) basándose en sus tarsos negros.

Años más tarde, REITTER (1887) describe *C. tricolor* del Cáucaso, caracterizada por su pronoto rojo y élitros negros con un reflejo verdoso.

DANIEL & DANIEL (1891) describen *C. noricus* de los Alpes.

DE LA FUENTE (1927) considera, basándose en variaciones en la coloración del pronoto, que en la Península Ibérica se encuentran *C. melanocephalus* s. str., *C. parisiensis* Gautier como una aberración y *C. alpinus* Dejean y *C. melanotus* Putzeys como variedades.

CSIKI (1931) establece como variedades de *C. melanocephalus* (Linné) a *C. parisiensis* Gautier, *C. alpinus* Dejean (*C. obscuricollis* Chaudoir como sinonimia), *C. tarsalis* Sahlberg, *C. noricus* Daniel & Daniel, *C. nubigena* Haliday, *C. melanotus* Putzeys, *C. erythroderes* Gemminger & Harold (*C. ruficollis* Gautier como sinonimia) y *C. tricolor* Reitter. Considera a *C. apicalis* Newman así como a las formas descritas por LETZNER (1851) como sinonimias.

SCHATZMAYR (1937) establece como principal diferencia entre *C. melanocephalus* (Linné) y *C. mollis* (Marsham) la diferente longitud de los tarsos posteriores de las hembras (más largos en *C. mollis*). Además, señala que *C. mollis* (Marsham) habita en zonas bajas y litorales mientras *C. melanocephalus* (Linné) lo hace en zonas montañosas. Por otro lado, realiza una clave para diferenciar las distintas formas de *C. melanocephalus* (Linné) basándose en variaciones en la coloración del pronoto, la longitud de los metaepisternos y la profundidad de las estrías.

Así mismo, llega a las siguientes conclusiones: que la forma *obscuricollis* Chaudoir (*C. parisiensis* Gautier como sinonimia) es una aberración de *C. alpinus* Dejean (*C. noricus* Daniel & Daniel como sinonimia); que la forma *melanotus* Putzeys de Asturias debe ser la misma que *C. melanocephalus* (Linné) en función de los ejemplares que capturó en los Picos de Europa; que la forma *tricolor* Reitter puede ser una especie aparte; que la forma *nubigena* Haliday es una raza propia; y que *C. apicalis* Newman no es más que un ejemplar inmaduro.

PUEL (1939), señala que existen razas de *C. mollis* (Marsham) con una coloración muy similar a la de *C. melanocephalus* (Linné) que han sido mal clasificadas. Basándose en que *C. melanocephalus* (Linné) sólo se encuentra en zonas elevadas, pasa a considerar casi todas estas formas, incluida *C. ochropterus*

(Duftschmid), como aberraciones de *C. melanocephalus* (Linné), mientras que toma a *C. parisiensis* Gautier como aberración de *C. mollis* (Marsham) y a *C. tricolor* Reitter como una subespecie de la misma. Las diferencias que establece entre estas formas se basan en variaciones en la coloración del pronoto, los élitros y los apéndices.

JEANNEL (1942), basándose en la coloración, la profundidad de las estrías y el brillo de los élitros, establece que en Francia habitan las subespecies *tarsalis* Sahlberg y *alpinus* Dejean (*C. noricus* Daniel & Daniel como sinonimia) y la variedad *ochropterus* (Duftschmid) (*C. obscuricollis* Chaudoir y *C. parisiensis* Gautier como sinonimias). Señala como principales diferencias con *C. mollis* (Marsham) la menor longitud de los metaepisternos y el ápice del edeago más arqueado en *C. melanocephalus* (Linné).

Años más tarde, en la Península Ibérica aparecen trabajos de faunística en los que se dan citas de *Calathus melanocephalus* (Linné) que pertenecen realmente a *C. cinctus* Motschulsky. Algunos ejemplos son los trabajos de NOVOA (1975) y ZABALLOS (1984) en el Sistema Central.

FREUDE et al. (1976) consideran que en Centroeuropa se encuentran *C. melanocephalus melanocephalus* (Linné), *C. melanocephalus alpinus* Dejean y *C. melanocephalus* var. *obscuricollis* Chaudoir.

SILFVERBERG (1977) descubre la homonimia existente entre *Carabus mollis* Marsham, 1802 y Ström, 1768, considerando como nombre válido para esta especie el de *Calathus ochropterus* (Duftschmid), que realmente es una sinonimia de *C. melanocephalus* (Linné).

LINDROTH (1986), indica respecto a *C. melanocephalus* (Linné): “Different melanistic forms have been described”. Distingue *C. melanocephalus* (Linné) de *C. ochropterus* (Duftschmid) por la diferencia o no de color entre el pronoto y la cabeza y porque en el extremo del parámero derecho de *C. melanocephalus* (Linné) existe un diente bien marcado, que en *C. ochropterus* (Duftschmid) es muy pequeño.

Será AUKEMA (1990b) quien solucione definitivamente la clasificación del llamado “grupo *melanocephalus*” en base a estudios morfológicos y de cruzamiento, aceptando como válidas tres especies: *C. melanocephalus* (Linné), *C. mollis* (Marsham) y *C. cinctus* Motschulsky.

El mismo AUKEMA (1995) realiza un estudio ecológico en el que llega a la conclusión de que la presencia o no de alas desarrolladas en *C. melanocephalus* (Linné) depende, además de factores genéticos, de condiciones ambientales apropiadas, como una temperatura elevada y abundancia de alimento.

Por último, señalar que en el catálogo de HOVORKA & SCIACKY (2003), todas las formas descritas de *C. melanocephalus* (Linné), incluido *C. ochropterus* (Duftschmid), aparecen como sinonimias.

Diagnosis:

Long. 6,5-8,5 mm. Pronoto de color anaranjado, contrastando con el color negruzco de los élitros y de la cabeza. Ángulos posteriores ligeramente redondeados. Élitros largos y estrechos con tres poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral saliente en la mayoría de los casos. Metaepisternos largos y lisos. Apéndices de un rojo anaranjado. Ápice del pene, visto de perfil, fuertemente arqueado hacia abajo. Parámero derecho terminado en un diente bien marcado.

Descripción:

Longitud de 6,5 a 8,5 mm.

Antenas y palpos de un rojo anaranjado, las primeras con los primeros artejos ligeramente más claros.

Pronoto con sus lados ligeramente estrechados o paralelos hacia atrás, los ángulos posteriores ligeramente redondeados. Base ligeramente más estrecha que la de los élitros y nada o muy ligeramente escotada. Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco por detrás. Fosetas basales poco profundas o casi inexistentes, finamente punteadas o estriadas (**Fig. 57A**). Coloración desde rojo oscuro a anaranjada, los márgenes del mismo color. Se han visto ejemplares melánicos de los Pirineos en los que el pronoto es muy oscuro, con una coloración similar a la de los élitros.

Élitros largos y estrechos, con interestrias planas o casi. Estrías no punteadas. Algo brillantes en los machos, mates en las hembras. Coloración desde negruzca a pardo rojiza, los márgenes rojizos o anaranjados. Con tres poros setíferos sobre la tercera interestría, los dos anteriores próximos a la tercera estría y el posterior cerca de la segunda. Excepcionalmente pueden aparecer dos o cuatro poros setíferos. Serie

umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. En la mayoría de ejemplares observados aparece un pequeño diente humeral saliente, aunque no es un carácter constante. Metaepisternos largos y lisos o casi. Patas desde rojizas a anaranjadas. Presenta dimorfismo alar influido tanto por factores genéticos como ambientales (AUKEMA, 1995).

Esternitos abdominales de color pardo anaranjado, las epipleuras más claras.

Visto de perfil (**Fig. 57Ba**), ápice del pene muy arqueado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 57Bb**), largo y ensanchado en un botón terminal lanceolado. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 57Bc**), ancho, uniformemente estrechado, y con el ápice inclinado hacia abajo y terminado en un diente bien visible. Saco interno del pene sin estructuras esclerotizadas.

Biología y ecología:

Especie orófila (JEANNE, 1968; LINDROTH, 1986), aunque CONTARINI & GARAGNANI (1980b) y KOCH (1989) la consideran euritópica. Además, es xerófila (AMIET, 1959; GIMENO-JARAUTA, 1984; KOCH, 1989; LINDROTH, 1992; ANDERSON et al., 2000) y heliófila (LINDROTH, 1992). MADER (1986) la considera psammófila y termófila.

Vive bajo la hierba (KOCH, 1989), restos vegetales (KOCH, 1989), cortezas (CONTARINI & GARAGNANI, 1980a), paja (KOCH, 1989) y piedras (Serrano, 1983b). También vive en la base de plantas del g. *Verbascum* (JEANNEL, 1942; HERRERA & ARRIBITA, 1990), entre la hojarasca de carrasca, gayuba, jara (GIMENO-JARAUTA, 1984) y castaños (CAMPOS & NOVOA, 2006), en hoyos (KOCH, 1989) y muros (KOCH, 1989).

Prefiere los lugares abiertos (AMIET, 1959; THIELE & WEBER, 1968; JEANNE, 1968; KÜRKA, 1972; LINDROTH, 1986; HERRERA & ARRIBITA, 1990; AUKEMA, 1990b; HÜRKA, 1996; VIGNA TAGLIANTI et al., 1998). Se puede encontrar en arroyos secos (AUKEMA, 1990b), bosques de abedules (AUKEMA, 1990b), chopos (HOVORKA & SCIACKY, 1993), pinos (LINDROTH, 1986, 1992), quejigal con tuya de *Genista scorpius* (GIMENO-JARAUTA, 1984) y sauces (VÁZQUEZ, 1990), brezales (THIELE, 1977; DEN BOER, 1977; LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; AUKEMA, 1990b; PELÁEZ & SALGADO,

2006a y 2007), dunas (GREENSLADE, 1965; KOCH, 1989; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b), esparragueras (JEANNEL, 1942), lindes de bosques (KOCH, 1989), melonares (JEANNEL, 1942), orillas arenosas de los ríos (KOCH, 1989), pastizales de montaña (THIELE, 1977; VÁZQUEZ, 1990; ARRIBAS, 1994; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), pedregales (KOCH, 1989), prados húmedos (GREENSLADE, 1965; THIELE, 1977; GIMENO-JARAUTA, 1984; KOCH, 1989; VÁZQUEZ, 1990; ANDERSON et al., 2000; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), suelos secos con vegetación dispersa (LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b), terrenos arenosos (WIEBES-RIJKS, 1959; MOSSAKOWSKI, 1970; LINDROTH, 1986 y 1992; AUKEMA, 1990b), terrenos cultivados (THIELE, 1977; MOSSAKOWSKI, 1970; LINDROTH, 1986; VÁZQUEZ, 1990; AUKEMA, 1990b), turberas (DEN BOER, 1977) y zonas de monte bajo (WIEBES-RIJKS, 1959; GREENSLADE, 1965). Según GIMENO-JARAUTA (1984) es menos frecuente en bosques.

Suele encontrarse a elevada altitud (JEANNE, 1968; LINDROTH, 1986; HERRERA & ARRIBITA, 1990; PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007), hasta 2500 m según JEANNE (1968).

Es una especie polífaga (HENGEVELD, 1980; AUKEMA, 1990b). Aunque fundamentalmente carnívora, puede alimentarse también de semillas (KOCH, 1989) o de otra materia vegetal (JEANNEL, 1942; GREENSLADE, 1964). DEN BOER (1986) señala que se alimenta de las larvas del crisomélido *Lochmaea suturalis* (Thomson, 1866). Por su parte, DINTHER & VAN MENSINK (1971) indican que *C. melanocephalus* (Linné) se alimenta muy ocasionalmente de huevos de dípteros. BILDE & TOFT (1997) realizaron un experimento en el que llegaron a la conclusión de que *C. melanocephalus* (Linné) se alimenta de áfidos y de moscas de la fruta en la misma proporción.

Es una especie de actividad casi exclusivamente nocturna (GREENSLADE, 1965; THIELE & WEBER, 1968; THIELE, 1977; AUKEMA, 1990b), aunque el grado de actividad nocturna depende del hábitat, siendo mayor en terrenos arenosos que en zonas de plantas herbáceas (VLIJM et al., 1961).

Se trata de una especie con poco poder de dispersión, ya que aunque presenta dimorfismo alar raras veces vuela (TRITTELVITZ, 1980; AUKEMA, 1990b). AUKEMA (1990b) indica además que en las poblaciones reproductoras los músculos alares se autolisan, mientras que en las nuevas poblaciones, los individuos macrópteros son más

abundantes (DEN BOER, 1968). Al respecto del dimorfismo alar de *C. melanocephalus* (Linné), AUKEMA (1986 y 1995) señala que además de por factores genéticos, también está influenciado por factores ambientales.

MADER (1986) considera a *C. melanocephalus* (Linné) como una especie con alta capacidad colonizadora pero con poca capacidad competidora.

Respecto a su fenología, es una especie reproductora de otoño (THIELE & WEBER, 1968; THIELE, 1977; LUFF, 2002; PELÁEZ & SALGADO, 2007) con una hibernación térmica parapáusica en estado de larva y una estivación fotoperiódica de parapausa en los adultos (THIELE, 1977). La cópula y la oviposición tienen lugar durante el verano y el otoño (KÜRKA, 1972), sobre todo durante los meses de agosto y septiembre (LINDROTH, 1986). No obstante este período se ve influido por el clima (AUKEMA, 1990b), sobre todo por la temperatura (VAN DIJK, 1979). Las larvas y parte de los adultos invernán, de modo que la pupación tiene lugar en primavera y los nuevos imagos emergen entre mayo y julio (KÜRKA, 1972; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b), pudiéndose reproducir a partir de agosto (AUKEMA, 1990b). Los adultos que invernán vuelven a estar activos entre mayo y junio (AUKEMA, 1990b) volviéndose a reproducir a partir de julio (GILBERT, 1956; KÜRKA, 1972; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b). Por tanto, como señala VAN DIJK (1979), hay un desfase de aproximadamente un mes entre el período reproductor de los adultos de segunda generación y el de los nuevos imagos. Esta especie vive dos años, aunque excepcionalmente puede vivir hasta cuatro (VAN DIJK, 1979). En las poblaciones del norte de Europa y de zonas de montaña, con un clima más frío, las larvas necesitan casi dos años para desarrollarse (FORSSKÄL, 1972; DE ZORDO, 1979; REFSETH, 1988). Según VAN DIJK (1979) y DEN BOER (1986), la abundancia de alimento no implica un aumento de la puesta de huevos, aunque su escasez sí es un factor limitante de su fecundidad (VAN DIJK, 1986a). A su vez, según AUKEMA (1995), las hembras macrópteras ponen más huevos que las braquípteras por el mayor tamaño de las primeras.

Activa durante todo el año (GIMENO-JARAUTA, 1984), sobre todo en los meses en que emergen los nuevos adultos y en que se reproduce la especie, junio y septiembre respectivamente (PELÁEZ & SALGADO, 2006a y 2007).

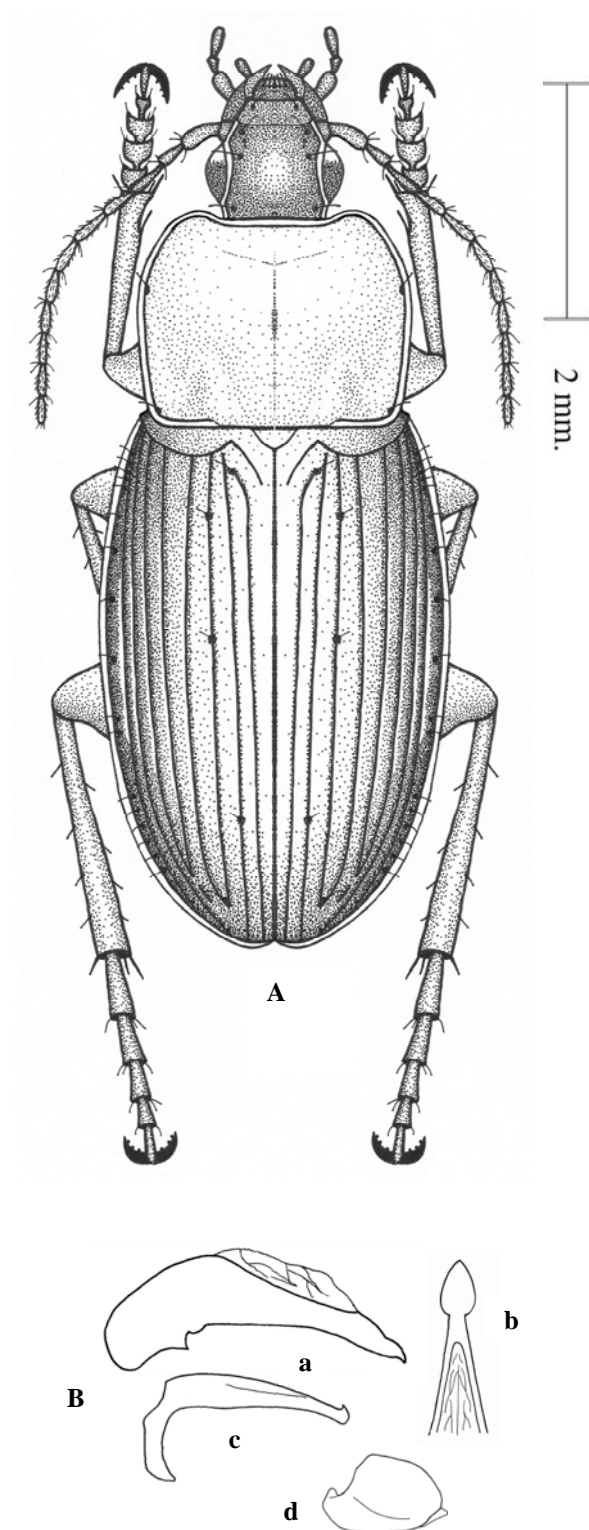


Fig. 57. *C. melanocephalus* (Linné) (Refugio de Áliva, Espinama, Cantabria). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Material estudiado:

ESPAÑA. Asturias: Picos de Europa (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Barcelona:** Rasos de Peguera, Berga (F. Español, MZB, 9-VI-1977) 1 ♀; Roca de Ferrús, Sierra de Ensija, Figols (O. Escolá, MZB, 2-II-1975) 2 ♂ y 3 ♀; Sierra del Cadí (Arias, MNCN, VIII-1906) 1 ♂ y 3 ♀. **Cantabria:** Macizo de Peña Vieja, Picos de Europa (S.V. Peris, FN, 22-VII-1954) 33 ♂ y 14 ♀; Peña Vieja, 1700 m, Picos de Europa (C. Bolívar & F. Escalera, MNCN, VII-1935) 1 ♂; Refugio de Áliva, Espinama (F. Novoa, FN, 30-V-1992) 5 ♂ y 1 ♀; Reinosa (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Girona:** De Camprodón a Setcases (Codina, MZB, 27-VII-1921) 1 ♀; Freser (Coll. Español, MZB, 3-VIII-1931) 1 ♂; La Molina, Pirineos Orientales (Schutte, MZB, VII-1953) 1 ♀, (Escolá, MZB, 21-VII-1992) 2 ♀; Nuria (Coll. Ferrer Dalmau, MZB, 10-VIII-1902) 1 ♀, (no leg., MZB, 18-X-1932) 3 ♀, (Coll. Codina, MZB, sin fecha) 1 ♀; Puigcerdá (Zariquiey, MZB, sin fecha) 1 ♂; Setcases, 1270 m, Pirineos Orientales (A. Codina, MNCN, 15-VIII-1911) 3 ♂ y 1 ♀, (no leg., MZB, 15-VIII-1911) 5 ♂ y 6 ♀; Toses, Pirineos (A. Vilarrubia, MZB, 22-VI-1929) 2 ♀, (A. Vilarrubia, MZB, 26-IX-1932) 1 ♀; Ull de Ter, 2000 m (De Gregorio, MZB, 24-VII-1990) 1 ♀; Ull de Ter (De Gregorio, MZB, 21-VIII-1999) 1 ♀; Valle de Nuria, 2000 m, Queralbs (no leg., MZB, 21-VII-1980) 1 ♀; Valle de Nuria, Pirineos (Hermano Benito, MZB, IX-1914) 1 ♂, (Strasser, MZB, 29-VI-1926) 1 ♂; Vilallobent, La Cerdanya (L. López Bech & A. López Bech, MZB, IX-1994) 1 ♀, (Bech, MZB, 12-IX-1994) 1 ♂ y 4 ♀, (A. López Bech, MZB, 27-III-1995) 1 ♀, (Bech, MZB, 29-IV-1995) 1 ♂, (A. L. Bech, MZB, 4-II-1996) 1 ♀, (M. Bech, MZB, 9-IX-1998) 1 ♀. **Granada:** Galera (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♂. **Guadalajara:** Alto de las Neveras, 1700 m, Alustante (J. Serrano, MNCN, 12-VI-1980) 2 ♀. **Guipúzcoa:** Urbasa-Andía (F. Español, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Huesca:** Aguas Tuertas, Arlet, Ansó (O. Escolá, MZB, VIII-1985) 1 ♂; Aisa, Jaca (O. Escolá, MZB, 8-VIII-1980) 1 ♀; Arañones [Aratores]-Candanchú (L. Báguena, MNCN, V-1952) 2 ♂ y 1 ♀; Avanzando por G-171, Ansó (Zapater & Escolá, MZB, 29-VIII-1992) 1 ♂, (Zapater, Amenós & Bosch, MZB, 29-VIII-1992) 2 ♂ y 4 ♀, (Amenós & Bosch, MZB, 22-VIII-1993) 1 ♀; Avanzando por G-171, Gamueta, Ansó (Escolá, MZB, 20-VII-1991) 3 ♂ y 2 ♀, (Zapater, MZB, 29-VIII-1992) 1 ♀; Barranco de las Foyas, Ibón de l'Acherito, Ansó (O. Escolá, MZB, 10-VIII-1984) 1 ♂; Benasque (Dusmet, MNCN, VIII-1926) 1 ♂; Bielsa, 1023 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 26-VIII-1944) 2 ♂ y 4 ♀; Brecha Bernera, Ansó (Escolá, MZB, 3-VIII-1993) 1 ♂ y 1 ♀; Canal de Izás, 2000 m, Canfranc (no leg., MZB, 15-VIII-1969) 1 ♂; Candanchú (O. Escolá, MZB, 13-IX-1981) 1 ♂; Canfranc (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 4-VIII-1949) 1 ♂, (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Casa Torres de Seso, Boltaña (Escolá, MZB, 16-VIII-1980) 2 ♀; Cerca sima T-1, Torla (O. Escolá, MZB, 24-VI-1984) 2 ♀, (Escolá, MZB, 11-VIII-1984) 1 ♀; Circo de Soaso, 1840 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 13-VII-1943) 2 ♂ y 1 ♀; Collarada, Villanúa, 2883 m (J. Mateu, MNCN, VIII-1949) 3 ♂ y 1 ♀; El Tobazo, Candanchú, Pirineos (Coll. A. Cobos, MZB, 11-VIII-1970) 2 ♂; Gistain, 1422 m (no leg., MNCN, sin fecha) 38 ♂ y 28 ♀; Góriz, Monteperdido (O. Escolá, MZB, 15-VIII-1963) 1 ♂; Hecho (Escolá, MZB, 15-VII-1984) 1 ♀; Hospital de Benasque, 1750 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 12-VIII-1944) 3 ♂ y 1 ♀; Hospital de Benasque, Benasque (C. Bolívar, MNCN, 7-VIII-1918) 3 ♂ y 5 ♀, (I. Gañán, IG, 15-V-2005) 15 ♂ y 8 ♀; Ibón de Estanés, Valle de Hecho (F. Novoa, FN, 25-VI-1991) 2 ♂ y 6 ♀; Ibón de Ip, Canfranc (no leg., MZB, 3-VIII-1963) 2 ♂ y 2 ♀; Ibón de Ip, 2100-

2400 m, Canfranc (F. Español, MZB, 3-VIII-1963) 2 ♀; Ibón de Izagra, Aisa, Jaca (O. Escolá, MZB, 5-VIII-1980) 1 ♀; Ibón de Orná, Sierra Bernera, Ansó (Escolá, MZB, 4-VIII-1993) 1 ♂ y 2 ♀; Mondotó, Fanlo (Escolá, MZB, 24-VI-1985) 1 ♂ y 1 ♀; Monteperdido, 2000 m, Torla (Ribera & Romero, MZB, X-1972) 1 ♂ y 1 ♀; Napazal, Aisa, Jaca (O. Escolá, MZB, 6-VIII-1980) 1 ♂ y 2 ♀; Ordesa, 1200 m (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Ordesa (F. Novoa, FN, 20-IV-1972) 1 ♂ y 3 ♀; Peña Forca, Hecho (Escolá, MZB, VIII-1995) 2 ♂ y 1 ♀; Peña Telera, Biescas (O. Escolá, MZB, 14-VII-1985) 1 ♂ y 2 ♀; Pico las Blancas a Pico Lecherines, Aisa (Carmen Izagra, MZB, 21-VII-1969) 1 ♂; Plan de Aiguallut, Benasque (F. Novoa, FN, 1-VIII-1994) 11 ♂ y 11 ♀; Plan de Hospital, Benasque (F. Novoa, FN, 2-VIII-1994) 7 ♂ y 7 ♀; Plan de l'Acampamén, Benasque (I. Gañán, IG, 19-V-2005) 1 ♂; Puerto de Sahún, 2000 m (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pueyo de Jaca, 1200 m (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂, 3 ♀ y 1 indet.; Río Aragón, Jaca (J. Serrano, MNCN, 18-VI-1975) 1 ♀; Río Ara, Torla (O. Escolá, MZB, 22-VI-1985) 1 ♂; Rioseta, Canfranc (A. Palanca, MNCN, 24-VI-1975) 2 ♂, (M.A. Ramos, MNCN, 24-VI-1975) 2 ♀, (J. Serrano, MNCN, 16-VI-1976) 1 ♂ y 1 ♀; Sallent (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 1 ♂; San Juan de la Peña, 1220 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 4-VII-1943) 1 ♂ y 1 ♀; Selva de Oza, 1230 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 6-VII-1943) 3 ♂ y 4 ♀; Selva de Oza, Hecho (F. Español, MZB, 29-VII-1964) 1 ♀; Selva de Zuriza, 2060 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 1-VII-1943) 3 ♂ y 7 ♀; Sierra Arañonera, Torla (Ribera, MZB, 15-VIII-1974) 1 ♀; Sierra Bernera, Ansó (Escolá, MZB, VIII-1994) 1 ♂; Sierra de Aisa, Aisa (Escolá, MZB, 7-VIII-1980) 1 ♂; Sierra Tendeñera, Hoz de Jaca (O. Escolá, MZB, 3-VIII-1985) 2 ♂ y 4 ♀; Sima de La Monesa (B-15), Tella-Sin (Escolá, MZB, 5-VIII-1991) 2 ♀; Sima de La Monesa (B-3), Tella-Sin (Escolá, MZB, 8-VIII-1991) 1 ♂; Tobazo-Tortellillas, Candanchú (F. Español, MZB, VII-1969) 2 ♂ y 1 ♀; Valle de Astós [Estós?], 1550 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 18-VIII-1944) 2 ♂ y 4 ♀; Valle de Benasque, 1300 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 12-VIII-1944) 6 ♂ y 3 ♀; Valle de Canfranc, 1200-1400 m (C. Bolívar, MNCN, 3-VII-1918) 2 ♂; Valle de Linza, Ansó (Escolá, MZB, 12-IX-1992) 1 ♂ y 3 ♀; Valle de Ordesa, 1300 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 12-VII-1943) 2 ♂ y 2 ♀; Valle de Ordesa (no leg., MNCN, 31-VIII-1949) 1 ♀, (A. Cobos Coll., MNCN, 2-VIII-1970) 1 ♂, (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Valle de Pineta, 1300 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 26-VIII-1944) 1 ♂ y 2 ♀; Valle de Pineta, Pirineos (Ribes, MZB, 3-IX-1958) 1 ♂; Valle de Vallivierna, Benasque (I. Gañán, IG, 16-V-2005) 1 ♂ y 1 ♀; Villanúa (J. Serrano, MNCN, 18-VI-1975) 5 ♂ y 5 ♀, (M.A. Ramos, MNCN, 18-VI-1975) 1 ♂; Zuriza, Valle de Ansó (no leg., MNCN, 28-VIII-1949) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 24-VI-1991) 3 ♂ y 1 ♀. **León:** Foncebadón (A. Martínez, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Pola de Gordón (A.M. Pollo, MNCN, 6-XII-1978) 2 ♂ y 1 ♀; Torrebarrio, 1212 m (Exp. Instituto Español de Entomología, MNCN, 4-VIII-1949) 1 ♀. **Lleida:** Alós de Isil, Pallars Sobirà (O. Escolá, MZB, 2-V-1980) 1 ♀; Arties, Vall de Arán (Museu, MZB, VIII-1933) 1 ♀; Artiga de Lin, Vall de Arán (R. Outerelo & C. Pérez Íñigo, FN, 6-VIII-1977) 3 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Banys de Tredós, Vall de Arán (O. Escolá, MZB, 16-VII-2001) 1 ♂; Baños de Tredós, 1695 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 2-VIII-1948) 2 ♂ y 3 ♀; Baños de Tredós (no leg., MNCN, VIII-1948) 5 ♂ y 7 ♀; Baricauba, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♀; Barranco de Cireres, Isil (O. Escolá, MZB, 28-VII-1982) 1 ♀; Bellver de Cerdanya (Vallhonrat, MZB, 22-VIII-1975) 1 ♂, (Villalta, MZB, VII-1978) 2 ♂ y 1 ♀, (Bech, MZB, 17-X-1992) 1 ♂; Boí, 1300 m (R.

Outerelo, FN, 7-VIII-1977) 1 ♂; Boí (Bech, MZB, VIII-1992) 1 ♂; Cervera (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂; Coll de Josa, 1832 m, Josa del Cadí (no leg., MZB, sin fecha) 5 ♂; Coll dels Belitres, Serra del Verd, Solsonés (A. Lista, MZB, 9-VII-1981) 1 ♀; Coll Pendís, Bellver (Comas, MZB, VIII-1983) 1 ♂ y 1 indet.; De Arrós a Les Bordes, Vall de Arán (Museu, MZB, VIII-1933) 1 ♀; Espot (Codina, MZB, 22-VII-1917) 1 ♀; Estanys de Colomérs, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1934) 2 ♀; Esterri d'Aneu (Museu, MZB, VII-1933) 1 ♀; Lago de San Mauricio, 1950 m (R. Outerelo & C. Pérez Íñigo, FN, 5-VIII-1977) 1 ♀; Les, Vall de Arán (Coll. Codina, MZB, 21-VII-1915) 1 ♂ y 1 ♀, (Museu, MZB, VIII-1933) 3 ♀, (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 5-VIII-1948) 1 ♂; Llanos de Beret, Valle de Arán (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 30-VII-1948) 1 ♂ y 3 ♀; Llivia, Pirineos Orientales (Coll. Español, MZB, 27-VII-1930) 2 ♀, (no leg., MZB, V-1933) 1 ♂; Maials (Juncadella, MZB, sin fecha) 1 ♀; Mata de València (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♀; Montaña de Bohavi, Boí (no leg., MZB, 23-VIII-1959) 1 ♂; Muntanya de l'Arp, sobre Coll de Port (MZB, MZB, 16-VIII-1989) 1 ♂ y 3 ♀; Pic d'Erill, Bohí (Montada, MZB, sin fecha) 1 ♂; Pla de Beret, Vall de Arán (Coll. Codina, MZB, 18-VII-1912) 1 ♂ y 1 ♀; Port de Bonaigua (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♂ y 2 ♀; Port de Viella, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1934) 6 ♂ y 5 ♀; Portillón, 1300 m, Vall de Arán (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♀; Prat de Aguiló, Cerdanya (O. Escolá, MZB, 30-VI-1974) 2 ♂ y 1 ♀; Puerto de Bonaigua, 2100 m (R. Outerelo, FN, 5-VIII-1977) 1 ♂; Puerto Pallás, Sierra del Montsech (no leg., MNCN, 5-IX-1928) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 2 ♀; Pyrenaei (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Salardú, 1260 m (E. Morales, MNCN, VIII-1948) 1 ♂; Salardú, Vall de Arán (Museu, MZB, VIII-1933) 1 ♂ y 2 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀; Torre de Capdellá [Cabdellá] (Coll. Español, MZB, 18-VIII-1918) 1 ♂; Tredós (Ventalló, MZB, VII-1934) 1 ♂ y 1 ♀; Vall de Aras (no leg., MNCN, VII-1948) 1 ♂ y 1 ♀; Vall de Boí (Bech, MZB, VII-1991) 1 ♂; Vall de Ferrera, 1800 m (R. Outerelo & C. Pérez Íñigo, FN, 3-VIII-1977) 2 ♂ y 1 ♀; Verge de les Ares, Bonaigua (no leg., MNCN, VII-1948) 1 ♂; Virgen de Ares, Valle de Pallars (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Navarra:** Belabarce (J. Serrano, MNCN, 20-VI-1975) 2 ♂, (M.A. Ramos, MNCN, 20-VI-1975) 1 ♀ y 1 indet.; Belagua, Valle de Roncal (F. Novoa, FN, 22-VI-1991) 1 ♀; Ellgull? (Morales, MNCN, VIII-1959) 1 ♀; Igaratza, Aralar (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Isaba, 600-700 m (Escolá, MZB, VII-1960) 1 ♂; Sierra de Aralar, Aralar (Escolá, MZB, 12-X-1984) 4 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂. **Orense:** Campo Romo (F. Novoa, FN, 13-IV-1983) 1 ♂ y 2 ♀; Santiagosó, O Barco (A. Campos, FN, 12-VII-2000) 1 ♀. **Soria:** Picos de Urbión (Rives, MZB, 12-VIII-1977) 1 ♂; Puerto de Santa Inés, Picos de Urbión (F. Novoa, FN, 22-VIII-2007) 1 ♀. **Tarragona:** Mont Caro, Tortosa (De Gregorio, MZB, 15-VII-1995) 1 ♂; Ports de Tortosa (E. Balaguer, MZB, sin fecha) 1 ♂, (Museu, MZB, sin fecha) 1 ♂. **Teruel:** Bronchales (Exp. Instituto Español de Entomología, MNCN, VII-1956) 1 ♀; Orihuela de Tremedal, 1000 m (Exp. Instituto Español de Entomología, MNCN, VII-1956) 4 ♂, 8 ♀ y 1 indet.; Pista de Cantavieja a Mosqueruela (Fadrique, MZB, 12-XII-1993) 1 ♂. **Otras:** Pirineos (Juncadella, MZB, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀. **ANDORRA:** Curtinada (Museu, MZB, VI-1936) 2 ♀; Ordino (Museu, MZB, VI-1936) 1 ♂. **FRANCIA:** Camino de Osseja (Bech, MZB, IX-1993) 1 ♀; Cauterets, Altos Pirineos (C. Bolívar, MNCN, 10-VIII-1913) 2 ♂; Circo de Gavarnie (C. Bolívar, MNCN, VI-1927) 3 ♂.

Citas previas:

Nota: Dada la confusión que ha existido hasta hace pocos años entre las dos especies, las citas de *C. melanocephalus* (Linné) alejadas de su área de distribución se han considerado pertenecientes a *C. cinctus* Motschulsky.

ESPAÑA. Asturias: Arbas [Arbás], Asturias (PUTZEYS, 1873)¹; Asturias (DE LA FUENTE, 1920)²; Asturias (CSIKI, 1931)²; Asturias (PUEL, 1939); Puerto de Pajares (1400 m) (JEANNE, 1968); Asturias (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Macizo del Sueve: Beluenzu, el Bustacu, la Envernal, Mergullines, Parea el Agua, Pico Mirueno, Pico Pienzu, Pico Pienzu-Beluenzu, el Potril, el Requexu (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Barcelona:** Barcelona? (DE LA FUENTE, 1920)³; Barcelona? (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Delta del Río Llobregat? (MATEU, 1947); Río Besós? (JEANNE, 1968); Barcelona? (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Burgos:** Citores del Páramo? (JEANNE, 1968); Burgos? (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Cantabria:** Puerto de Palombera (1260 m), puertos de Áliva (1800 m, Picos de Europa) (JEANNE, 1968); Santander (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Ciudad Real:** Navas de Estena? (Parque Nacional de Cabañeros) (SERRANO et al., 2005). **Cuenca:** Priego, Río Cuervo, Tinajas (SERRANO, 1983b). **Girona:** Girona (DE LA FUENTE, 1920)³; Cadaqués?, Puigcerdá (JEANNE, 1968); Girona (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Huesca:** coll de Fadas (1400 m, Laspaules), Linas de Broto (1100 m), puerto del Portalet de Aneu, Sallent (1600 m), Vall de Pineta, Valle de Ordesa (1300 a 1800 m) (JEANNE, 1968); Pirineo Altoaragonés: Aguas Tuertas (1600 m, Valle de Hecho), Collado de Sahún (1950 m, Sierra de Chía), Ibón de Sabocos (2050 m, Hoz de Jaca), La Mina (1400 m, Valle de Hecho), Monte de Plan (1650 m, Plan), Ordesa (1300 m), Plan de Están (1800 m, Valle de Benasque), Pueyo de Jaca (1100 m), San Juan de la Peña (1222 m), Selva de Oza (1100 m, Valle de Hecho), Valle de Pineta (1250 m), Zuriza (1450 m, Valle de Ansó) (ZABALLOS, 1986d); Huesca (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **La Rioja:** Ortigosa de Cameros (Sierra de Cameros) (ARRIBAS, 1994). **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)²; León (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Torestio [Torrestio] (1200 m), Puerto de Pajares (1250 m) (JEANNE, 1968); Leiroso (ALONSO et al., 1987); León (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Lleida:** Lleida (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Aguas Tortas (1700 a 1800 m), Bellver de Cerdanya [Cerdanya] (1000 m), Lago Liebreta (1615 m), pic d'Erill (Boí), Lles (1400 m), pico Camial [Comials?] (2200 a 2400 m, Puerto de la Bonaigua) (JEANNE, 1968); Lleida (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Navarra:** Sierra de Aralar (MATEU, 1945); collado de la Piedra San Martín (1800 m), Isaba (600 a 700 m), Monteagudo, pico de Arlas (1800 m), pico de Orhy (1800 a 2000 m), Tafalla (JEANNE, 1968); Aralar, Collado de la Piedra de San Martín, Isaba, Monteagudo, Pico de Arlas, Pico de Orhy, Tafalla (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Orense:** Orense (DE LA FUENTE, 1920)⁵; Campo Romo, Villavieja (ALONSO et al., 1987); Santiagos (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Palencia:** Frómista? (JEANNE, 1968). **Salamanca:** Muñovela? (SALGADO et al., 1997). **Soria:** Coscurita, El Quintanar (1300 m), Puerto de Santa Inés (1753 m), Ures de Medinaceli (1300 m) (JEANNE, 1968); Ágreda: Alto de la Cerradilla (1120 m), Sierra Valdecolleros (1050 m), Fuente del Mendrugillo (1500 m); Beratón: Barranco de la Fuente del Buitre (1380 m), Beratón (1380 m), Cascarrera Negra (1800 m), Parideras de Araviana (1400 m), Río Araviana (1330 m), Río Isuela (1220 m, 1250 m y 1300 m); Fuentes de Ágreda: Alto de Malos Dineros (1300 m), Barranco de la Hocecilla Grande (1200 m), Barranco de las Majadillas (1320 m y 1330

m), Barranco de Peñas Negras (1670 m), Barranco del Royo (1330 m), Corral del Acotado (1330 m), Fuente de Peñas Negras (1750 m), La Verdeja (1350 m), Río Veguilla (1300 m); Olvega: Alto del Corral del Chino (1200 m), Corral del Cortado (1150 m), Corral del Vicario (1100 m), La Carrasca (1170 m), La Madriguera (1070 m), Las Torrecillas (1250 m), Mina Petra (1240 m); Vozmediano: Barranco de Luzán (1080 m), Barranco Paletillas (960 m) (GIMENO-JARAUTA, 1984); Soria (HERRERA & ARRIBITA, 1990); La Póveda, Puerto de Oncala; Sierra de Cameros: Vertientes norte y sur del Puerto de Piqueras; Sierra de Urbión: Covaleta, El Quintanar, Puerto de Santa Inés (ARRIBAS, 1994). **Teruel:** Peña de Cingla (La Hoz de la Vieja) (WAGNER, 1926); Muela de San Juan (SERRANO, 1983b). **Zaragoza:** Moncayo (DE LA FUENTE, 1903); Moncayo (NAVAS, 1904); Moncayo (MARCET, 1909); Añón: Barranco Bellido (1100 m, 1240 m y 1650 m), Barranco del Horcajuelo (1200 m), Cañada de la Mata (850 m), Embalse de Morca (1330 m), Fuente del Morroncillo (1750 m), La Minasonda (1700 m), Los Colladillos (1300 m), Río Huecha (900 m); Litago: Barranco del Atajo (800 m), Barranco de los Huertos (1100 m y 1200 m), Barranco del Pedregal (1100 m), Enjamas (860 m); Purujosa: Barranco de Castillejos (1100 m); San Martín de Moncayo: Loma Rebollo (900 m); Tarazona: Barranco de los Huertos (1370 m), Crestería del Moncayo (2220 m), Fuente del Sacristán (1260 m), Río Valdemilano (960 m); Trasmoz: Cabezo de la Mata (1100 m, 1350 m y 1360 m), Colladillo del Cabezo de la Mata (1360 m); Vera del Moncayo: Altirón (900 m), Barranco de la Hoya del Almendro (800 m) (GIMENO-JARAUTA, 1984). **Otras:** España (DEJEAN, 1828)⁶; Pirineos (GAUTIER, 1867b)⁸; Pirineos orientales, en la mitad septentrional, hasta Madrid? (DE LA FUENTE, 1920); Altos Pirineos, Pirineos orientales (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Picos de Europa (SCHATZMAYR, 1937); Pirineos (PUEL, 1939); Río Tajo (SERRANO, 1983b); Montes Cantábricos, Pirineos y Cadena Noribérica: Sierra de la Demanda, en general a más de 1500 m. La forma *alpinus* con la forma típica a elevadas altitudes (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003)⁷; Montes Cantábricos, Pirineos y Cadena Noribérica: Sierra de la Demanda, en general a más de 1500 m. (SERRANO, 2003)⁷. **ANDORRA:** Andorra (PUEL, 1939); Pas de las Cases (2100 m) (JEANNE, 1968). **FRANCIA:** pico de Mahourat (2000 m), Targassonne (1500 m, Pirineos Orientales) (JEANNE, 1968).

¹ citada como *C. melanotus* Putzeys.

² citada como *C. melanocephalus* var. *melanotus* Putzeys.

³ citada como *C. melanocephalus* ab. *parisiensis* Gautier.

⁴ citada como *C. melanocephalus* var. *alpinus* Dejean.

⁵ citada como *C. melanocephalus* var. *nubigena* Haliday.

⁶ citada como *C. ochropterus* (Duftschmid).

⁷ citada como *C. melanocephalus melanocephalus* (Linné).

⁸ citada como *C. alpinus* Dejean.

Distribución geográfica:

Elemento paleártico occidental. Se encuentra en Europa, incluidas las Islas Británicas e Islandia, Cáucaso, Siberia, llanura de Kazakstán, Altai, norte de Mongolia, Sajalín, Asia Menor, Turquestán, Asia Central, Pamir y Marruecos. Introducida en América del Norte.

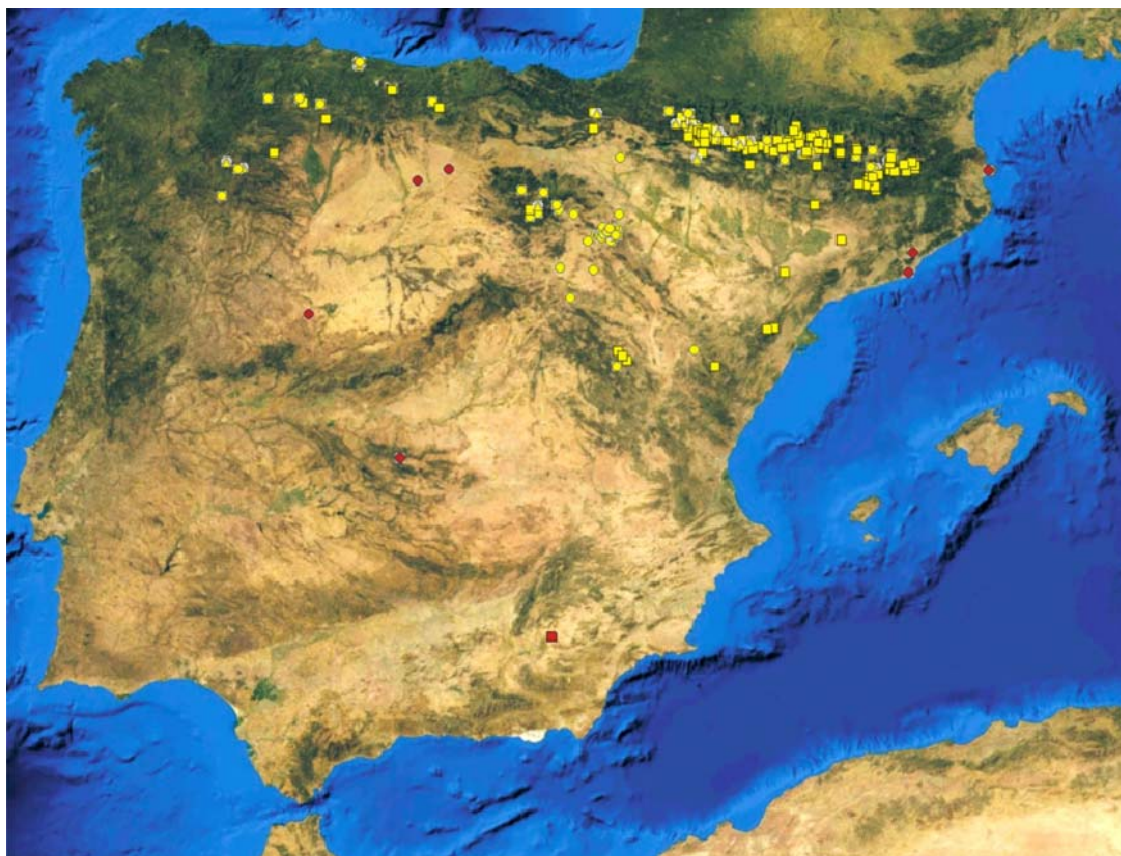


Fig. 58. Mapa de distribución de *C. melanocephalus* (Linné). Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

En la Península Ibérica se encuentra en la parte nororiental del Macizo Galaico-Duriense, Cordillera Cantábrica, Montes Vascos, Pirineos, Cordillera Catalana y ambos Sistemas Ibéricos, normalmente a elevada altitud (**Fig. 58**). Existen algunas citas del norte peninsular de DE LA FUENTE (1920), MATEU (1947) y JEANNE (1968) que son dudosas, pudiendo referirse realmente a *C. cinctus* Motschulsky. Se ha estudiado un ejemplar de Galera (Granada), cuya etiqueta probablemente esté equivocada.

En definitiva, dada la confusión existente con *C. cinctus* Motschulsky, la distribución de *C. melanocephalus* (Linné) no se conocerá con exactitud hasta realizar una completa revisión de las colecciones.

Discusión:

Tal y como aparece en el catálogo de HOVORKA & SCIAKY (2003), la mayoría de formas de *C. melanocephalus* (Linné) descritas no deben considerarse válidas, ya que sus descripciones se basan sobre todo en variaciones regionales en la forma y coloración del pronoto que realmente coinciden con las de otras zonas. De hecho, en los ejemplares estudiados de la Cordillera Cantábrica y de los Pirineos, se observan estas variaciones. Algunos ejemplares tienen el pronoto muy oscuro, casi del mismo color que los élitros, aunque si se observa el ejemplar con detalle, se ve como el pronoto siempre es algo más claro que los élitros. Quizás, el oscurecimiento del pronoto en estos ejemplares se deba sencillamente a que se han mantenido durante demasiado tiempo en acetato de etilo (ANDERSON & LUFF, 1994).

Solucionada la taxonomía del “grupo *melanocephalus*” por AUKEMA (1990a y b) queda por establecer las principales diferencias entre las tres especies del grupo.

Muchos caracteres han sido descritos para tratar de diferenciar a *C. melanocephalus* (Linné) de *C. mollis* (Marsham), como los élitros más paralelos (GAUTIER, 1867b, ANDERSON & LUFF, 1994), tarsos posteriores de las hembras más cortos (SCHATZMAYR, 1937), coloración del pronoto, estructura de la genitalia masculina (JEANNEL, 1942; LINDROTH, 1986; AUKEMA, 1990b; ANDERSON & LUFF, 1994; HÜRKA, 1996), longitud de los metaepisternos (JEANNEL, 1942) y forma del pronoto más paralela (FREUDE et al., 1976; ANDERSON & LUFF, 1994).

Sin embargo, los caracteres más fiables para diferenciar ambas especies son los siguientes. En *C. melanocephalus* (Linné) la coloración del pronoto es de un rojizo que contrasta en mayor o menor medida con la del resto del cuerpo, mientras que en *C. mollis* (Marsham) todo el cuerpo es parduzco. Además, la mayoría de ejemplares de *C. melanocephalus* (Linné) presentan un diente humeral saliente que nunca aparece en *C. mollis* (Marsham). Por otro lado, el pene, visto de perfil, está mucho más arqueado hacia abajo en *C. melanocephalus* (Linné). Así mismo, el parámero derecho termina en un diente bien visible, mientras que en *C. mollis* (Marsham) este diente es pequeño.

De *C. cinctus* Motschulsky se diferencia porque ésta carece siempre de diente humeral saliente, el pene, visto de perfil, apenas está arqueado y el extremo del parámero derecho es romo o casi. Además, aunque pueden vivir en la misma zona, *C.*

melanocephalus (Linné) se encuentra a mayor altitud. El carácter señalado por FREUDE et al. (1976) y ANDERSON & LUFF (1994) acerca de que el pronoto de *C. melanocephalus* (Linné) es más ancho y con sus lados más paralelos no se cumple siempre.

5.4.5.3. *Calathus* (*Neocalathus*) *mollis mollis* (Marshall, 1802)

Carabus mollis Marshall, 1802. *Ent. Brit.*, I: 456 (non *Carabus mollis* Ström, 1768). Tipo: Inglaterra (Natural History Museum of London).

Calathus ruficollis Dalla Torre, 1879. *Jahr. –Ber. Ver. Naturk. Linz*, 10: 36.

Calathus maritimus, Schilsky, 1894. *Deutsche Ent. Zeitschr.*, IX: 332.

Historia taxonómica:

MARSHAM (1802) describe *Carabus mollis* de Gran Bretaña, señalando su color negruzco uniforme y sus élitros con finas estrías.

GAUTIER (1867a) describe *Calathus atticus* de Grecia, diferenciándola de *C. mollis* (Marshall) por su pronoto con forma trapezoidal, con su base de igual anchura que la de los élitros y por las estrías de los élitros más profundas. Establece como sinonimias de *C. mollis* (Marshall) a *C. ochropterus* (Duftschmid) y *C. peltatus* Kolenati. Básicamente, caracteriza a *C. mollis* (Marshall) por los lados redondeados del pronoto y por sus élitros frágiles y muy finamente estriados.

PUTZEYS (1873) sigue considerando *C. atticus* Gautier como una especie aparte, señalando como caracteres diagnósticos, además de los indicados por GAUTIER (1867a), la presencia de cinco poros setíferos sobre la tercera estría.

Respecto a *C. mollis* (Marshall), considera como sinonimia a *C. ochropterus* (Duftschmid) y como variedad a *C. peltatus* Kolenati. Señala también que los ejemplares de zonas marítimas son más claros. Por otro lado, la diferencia de *C. melanocephalus* (Linné) por su mayor tamaño, por el pronoto más estrecho y alargado y por sus élitros más finamente estriados.

DALLA TORRE (1879) describe *Calathus ruficollis* de Austria.

SCHILSKY (1894) describe *Calathus maritimus* de la isla de Langeroog (Alemania), señalando que es más oscuro y pequeño que *C. mollis* (Marsham).

DE LA FUENTE (1927), además de diferenciar *C. mollis* (Marsham) de *C. melanocephalus* (Linné) por sus metaepisternos más largos, por la coloración del cuerpo uniforme y por el pronoto más estrecho, considera que en la Península Ibérica habita *C. mollis* s. str. y su variedad *atticus* Gautier, distinguiéndolas porque en ésta el pronoto es más estrecho por delante que en la base, los ángulos posteriores son más rectos, las estrías de los élitros son más profundas y la tercera interestría presenta hasta cinco poros setíferos.

CSIKI (1931) establece como sinonimias de *C. mollis* (Marsham) a *C. ochropterus* (Duftschmid), *C. peltatus* Kolenati y *C. ruficollis* Dalla Torre, y como variedades a *C. atticus* Gautier (*C. encaustes* Fairmaire como sinonimia) y *C. maritimus* Schilsky.

SCHATZMAYR (1937) considera a *C. erythroderus* Gautier y a *C. maritimus* Schilsky como aberraciones y a *C. atticus* Gautier y *C. leptodactylus* Putzeys como subespecies. Además, propone el nombre de *C. encaustus* Fairmaire para los ejemplares del norte de África y de la Península Ibérica para diferenciarlos de la forma típica de Gran Bretaña, en la que el parámero derecho no presenta ningún diente en el extremo.

PUEL (1939) distingue diversas subespecies y aberraciones basándose en su distribución geográfica y en variaciones en la coloración. Concretamente, establece como aberraciones de *C. mollis* (Marsham) a *C. armoricus* Houlbert (actualmente sinonimia de *C. mollis atticus* Gautier) y *C. maritimus* Schilsky [actualmente sinonimia de *C. mollis mollis* (Marsham)]. Así mismo, establece las subespecies *erythroderus* Gautier (actualmente sinonimia de *C. cinctus* Motschulsky), *atticus* Gautier, *peltatus* Kolenati (actualmente una especie aparte), *tricolor* Reitter [actualmente sinonimia de *C. melanocephalus melanocephalus* (Linné)], *leptodactylus* Putzeys (actualmente una especie aparte), *antoinei* Puel (actualmente *C. melanocephalus antoinei* Puel), *encaustus* Fairmaire (actualmente sinonimia de *C. mollis atticus* Gautier) y *barthei* Putzeys [actualmente sinonimia de *C. micropterus* (Duftschmid)], ésta última con las aberraciones *parisiensis* Gautier [actualmente sinonimia de *C. melanocephalus*

melanocephalus (Linné)] y *camarguensis* Puel [probablemente sinonimia de *C. micropterus* (Duftschmid)].

JEANNEL (1942), separa *C. mollis* (Marsham) de *C. melanocephalus* (Linné) por sus metaepisternos más largos y por su pronoto más estrecho. Considera a *C. erythroderus* Gautier (*C. cinctus* Motschulsky) como una variedad de *C. mollis* (Marsham).

SILFVERBERG (1977) demuestra que *Carabus mollis* Marsham, 1802 es realmente una homonimia de *Carabus mollis* Ström, 1768, actualmente sinonimia de *Cymindis vaporariorum* (Linné), pasando a considerar como nombre válido *Calathus ochropterus* (Duftschmid). Este nombre es empleado por LINDROTH (1986), el cual la diferencia de *C. melanocephalus* (Linné) por la coloración similar del pronoto y los élitros y por no presentar un diente bien visible en el extremo del parámero derecho del edeago.

Sin embargo, AUKEMA (1990a), al intentar revisar los ejemplares con los que DUFTSCHMID (1812) describió su especie, no pudo, ya que la colección de éste no estaba accesible. Indica que es muy improbable que *C. ochropterus* (Duftschmid), descrito de Schneeberg (cerca de Viena), sea *C. mollis* (Marsham), ya que esta especie no se encuentra en Austria. De hecho, *C. ochropterus* (Duftschmid) es actualmente una sinonimia de *C. melanocephalus* (Linné). Por último, señala que como el nombre de *C. mollis* (Marsham) llevaba establecido tanto tiempo, propone a la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica mantenerlo como válido.

Actualmente se consideran válidas dos subespecies, *C. mollis mollis* (Marsham) y *C. mollis atticus* Gautier (HOVORKA & SCIAKY, 2003), siendo la primera la presente en la Península Ibérica y Baleares.

Diagnosis:

Long. 7-9 mm. Pronoto del mismo color parduzco que los élitros y la cabeza. Ángulos posteriores ligeramente redondeados. Élitros largos y estrechos con tres poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y lisos. Apéndices de un rojo anaranjado. Ápice del pene, visto de perfil, apenas arqueado hacia abajo. Parámero derecho con el ápice estrecho y con un pequeño diente terminal

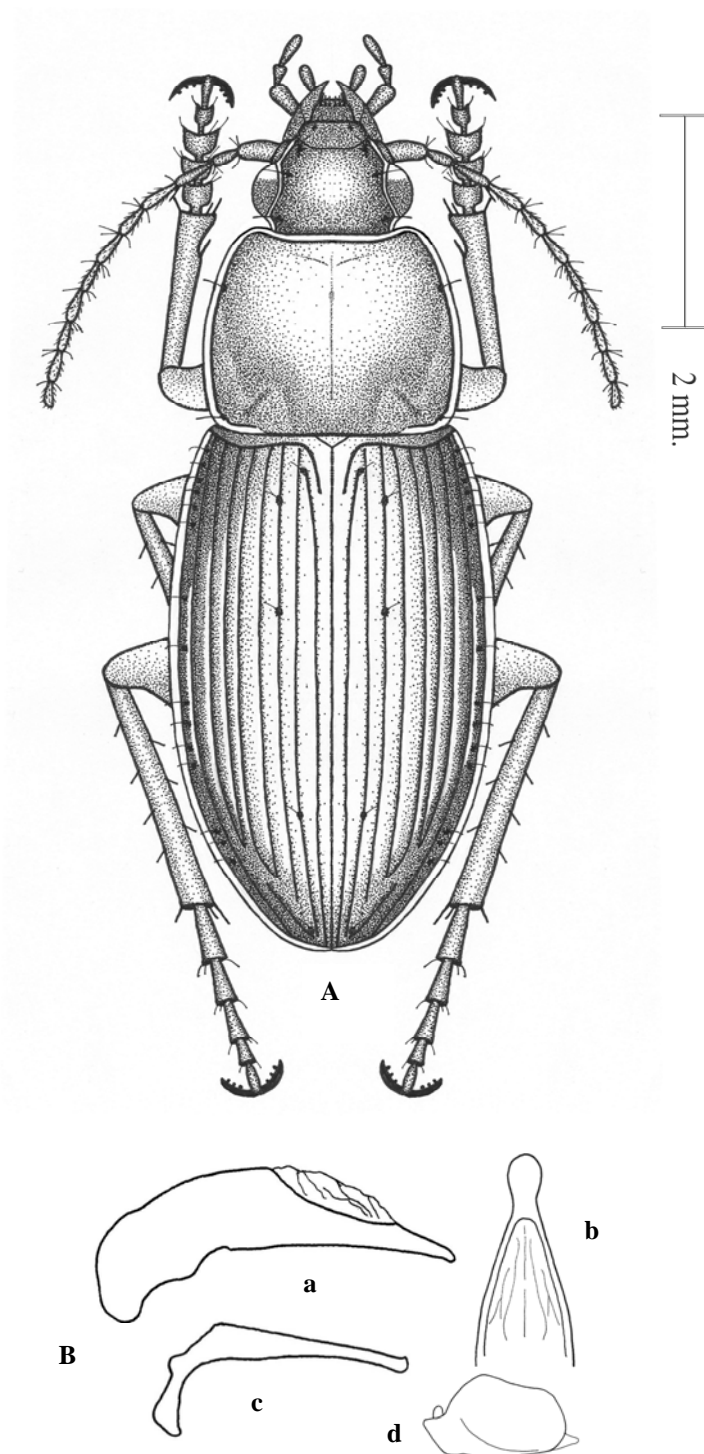


Fig. 59. *C. mollis* (Marshall) (Villanueva de Valrojo, Zamora). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Descripción:

Longitud de 7 a 9 mm.

Antenas y palpos anaranjados.

Base del pronoto ligeramente más estrecha que la de los élitros y nada o muy ligeramente escotada. Lados estrechados hacia atrás, los ángulos posteriores ligeramente redondeados. Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco por delante. Fosetas basales poco profundas, ligeramente estriadas y finamente punteadas. (**Fig. 59A**). Coloración pardo rojiza, márgenes algo más claros.

Élitros largos y estrechos, con las interestrías planas o casi. Estrías no punteadas. Casi mates en ambos sexos. Con tres poros setíferos sobre la tercera interestría, los dos anteriores próximos a la tercera estría y el posterior cerca de la segunda. Excepcionalmente pueden aparecer dos o cuatro poros setíferos. Serie umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral no saliente. Coloración parduzca, normalmente con una tonalidad rojiza, los márgenes de un rojo más o menos anaranjado. Metaepisternos largos y lisos o casi. Patas rojizas o anaranjadas. Presenta dimorfismo alar.

Esternitos abdominales de un rojo más o menos oscuro, las epipleuras más claras.

Visto de perfil (**Fig. 59Ba**), ápice del pene apenas arqueado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 59Bb**), largo y ensanchado en un botón terminal redondeado, no lanceolado. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 59Bc**), ancho, con sus lados dorsal y ventral uniformemente estrechados y con el ápice estrecho, curvado hacia abajo y con un pequeño diente visible en el extremo. Saco interno del pene sin estructuras esclerotizadas.

Biología y ecología:

Especie estenotópica (KOCH, 1989) típicamente psammófila (GREENSLADE, 1965; DEN BOER, 1977; AUKEMA, 1990b; NOVOA et al., 1998; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), aunque según CONTARINI & GARAGNANI (1980b) es euritópica. Se encuentra en ambientes xéricos (VAN HEERDT & MÖRZER-BRUIJNS, 1960;

KÜRKA, 1972; KOCH, 1989; ARRIBAS, 1994; NOVOA et al., 1998; ANDERSON et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), aunque ORTUÑO & TORIBIO (1996) señalan que su presencia en uno u otro hábitat no depende de la humedad. Para SERRANO (1983a), ZABALLOS (1986b) y SERRANO et al. (1990) es halóxena, y para SERRANO (1988) SERRANO & BORGES (1988) y PELÁEZ & SALGADO (2006a) es halófila y ripícola. Según VAN HEERDT & MÖRZER-BRUIJNS (1960) es una especie termófila.

Se encuentra bajo piedras (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944; SERRANO, 1983b; ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; SALGADO et al., 1997; ANDÚJAR et al., 2000) y entre vegetación xerófila dispersa (WIEBES-RIJKS, 1959; AUKEMA, 1990b; CAMPOS & NOVOA, 2006).

Sus principales hábitats son zonas arenosas de la costa como dunas (VERDIER & QUEZEL, 1957; ESPAÑOL, 1956; VAN HEERDT & MÖRZER-BRUIJNS, 1960; JEANNE, 1968; KÜRKA, 1972; EIROA et al., 1988; KOCH, 1989; HERRERA & ARRIBITA, 1990; AUKEMA, 1990b; HÜRKA, 1996; NOVOA et al., 1999; ANDERSON et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006), playas (JEANNEL, 1942; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), desembocaduras de los ríos (JEANNEL, 1942; KOCH, 1989) y asociaciones vegetales costeras de *Thero-Airion* (NOVOA et al., 1998) y *Elymus-Ammophila* (AUKEMA, 1990b). En zonas de interior es menos frecuente (JEANNEL, 1942; ARRIBAS, 1994) aunque puede encontrarse en espinares (VÁZQUEZ, 1990), lindes de cultivos (BALAZUC & DEMAUX, 1973-1975; ZABALLOS, 1984; VÁZQUEZ, 1990; SERRANO et al., 2005), matorrales (SERRANO et al., 2005), olmedas (VÁZQUEZ, 1990), pinares (CAMPOS & NOVOA, 2006), piornales (VÁZQUEZ, 1990), prados (VERDIER & QUEZEL, 1951; ZABALLOS, 1984; VÁZQUEZ, 1990; SERRANO et al., 2005; CAMPOS & NOVOA, 2006), robledales (NOVOA, 1977), terrenos arenosos (KÜRKA, 1972; ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; AUKEMA, 1990b; ARRIBAS, 1994) y zonas ruderales (VERDIER & QUEZEL, 1951). También puede encontrarse en zonas más húmedas como bordes de embalses (CAMPOS & NOVOA, 2006), lagunas de agua dulce entre vegetación de *Phragmitetia eurosibirica* (SERRANO, 1983a) y orillas arenosas de corrientes fluviales (VERDIER & QUEZEL, 1951; HERRERA & ARRIBITA, 1990; SERRANO et al., 1990).

Tiene un amplio gradiente altitudinal, encontrándose desde el nivel del mar (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944) a zonas montañosas (ZABALLOS, 1984).

Respecto a su dieta, LINDROTH (1986) y EIROA et al. (1988) indican su carácter saprófago.

C. mollis (Marsham) es una especie de actividad nocturna (GREENSLADE, 1965; THIELE, 1977).

Puede encontrarse junto a *C. cinctus* Motschulsky y *C. melanocephalus* (Linné) (AUKEMA, 1990b). En dunas próximas a la costa puede encontrarse entre las raíces de la vegetación junto a *Harpalus neglectus* Audinet-Serville (CAMPOS & NOVOA, 2006).

Al igual que *C. melanocephalus* (Linné), a pesar de presentar dimorfismo alar (AUKEMA, 1990b; PELÁEZ & SALGADO, 2006a) tiene poca capacidad de dispersión (AUKEMA, 1990b).

Es una especie reproductora de otoño (KÜRKA, 1972; THIELE, 1977; ZABALLOS, 1986c; AUKEMA, 1990b). Las larvas invernan junto con algunos adultos, de modo que los imagos emergen a finales de primavera (KÜRKA, 1972). En el siguiente período reproductor, que según VAN DIJK (1978) abarca desde agosto a noviembre, estos nuevos adultos coinciden con los adultos de la generación anterior (KÜRKA, 1972). No obstante, este período varía según las condiciones climáticas (THIELE, 1977). Concretamente, en zonas cálidas del norte de África la puesta se retrasa hasta noviembre o diciembre, de modo que los imagos emergen en primavera (PAARMANN, 1970).

Es más activa entre los meses de febrero y noviembre (ANDÚJAR et al., 2000).

Material estudiado:

ESPAÑA. Albacete: Albacete (L. de la Vega, MZB, 4-XII-1994) 1 ♀; Cortijo de las Peras, 1400 m, Sierra de Gontar (D.B.A.M. Coll., MNCN, 11-X-1998) 4 ♂; Molinicos, Sierra de Segura (no leg., MNCN, 10-VI-1938) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, 20-IX-1938) 1 ♂, (no leg., MNCN, 3-X-1938) 1 ♂; Pardal, Sierra de Segura (no leg., MNCN, 15-VI-1926) 1 ♀; Torrejón (Arias, MNCN, V-1906) 1 ♀. **Almería:** Retamar (no leg., MNCN, 11-X-1938) 1 ♀. **Asturias:** Castrillón (Fdez. de Córdoba, MNCN, VIII-1928) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto de Pajares (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Puerto de San Isidro (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Ávila:** Arenas [de San Pedro] (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Ávila (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 6 ♂ y 13 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; La Serrada (J. Vives, MZB, VII-1960) 15 ♂ y 7 ♀; Las Juntas, 1020 m, Sierra del Valle (L. Gil, FN, 1-XI-1975) 1 ♀; Las

Navas (J.G. Rave, FN, 30-VI-1957) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Madrigal [de las Altas Torres] (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 4 ♀; Navalmoral (J.G. Rave, FN, 10-IX-1957) 2 ♂ y 1 ♀, (no leg., FN, 30-IX-1957) 4 ♂ y 5 ♀; Peguerinos (Barras, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Piedralaves (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Pinares Llanos, Peguerinos (F. Novoa, FN, 11-X-1972) 1 ♀; Pineda de Gredos, 1600 m (Coll. Nègre, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto de Villatoro (Coll. Vives, MZB, IV-1960) 1 ♂ y 5 ♀; Puerto del Pico (no leg., MNCN, 14-V-1926) 1 ♀, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Río Tiétar, puente ctra. La Adrada a La Iglesuela (J. Serrano, MNCN, 25-V-1975) 1 ♀; Sotillo de la Adrada, 700 m (Luis Gil, FN, 2-X-1975) 1 ♀; Tornadizos (Quirós, MNCN, sin fecha) 4 ♂, 2 ♀ y 1 indet.; Valle de Iruelas, Sierra de Gredos (C. Bolívar, MNCN, 10-V-1919) 4 ♂ y 5 ♀, (J. Abajo, MNCN, 10-V-1919) 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, 12-V-1919) 3 ♀, (M. Escalera, MNCN, V-1920) 1 ♂ y 2 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Villaviciosa (no leg., MNCN, 1899) 2 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 indet. **Badajoz:** Aljucén (Pacheco, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Barcelona:** Casa Antúnez (Strasser, MZB, 10-III-1996) 2 ♂ y 1 ♀; Casteldefels (I. de Sagarra, MZB, 24-V-1917) 1 ♂, (F. Español, MZB, 28-IX-1962) 1 ♀; Faro de Llobregat (Heyden, MZB, 29-I-1899) 1 ♀, (F. Español, MZB, IX-1962) 1 ♀; Farola de Llobregat (Español, MZB, 11-X-1940) 1 ♂ y 1 ♀, (Español, MZB, IX-1962) 1 ♂; La Banya, Casteldefels (F. Español, MZB, 21-IV-1962) 3 ♂; Llobregat (Coll. Español, MZB, 17-XI-1928) 1 ♀, (no leg., MZB, 6-XII-1930) 3 ♂ y 4 ♀; Martorell (Mas de Xasars, MNCN, 16-XI-1913) 2 ♂ y 1 ♀; Molá (Escolá, MZB, X-1989) 3 ♂ y 1 ♀; Molins de Rei (no leg., MZB, X-1931) 1 ♀; Montnás, Tarrasa (Coll. Español, MZB, VI-1931) 1 ♂; Playa de Besós, Besós (no leg., MZB, 7-V-1908) 1 ♂; Playa de Prat del Remolar (Español, MZB, XI-1940) 4 ♂ y 1 ♀, (Español, MZB, III-1951) 1 ♀; Prat del Llobregat (Museu, MZB, II-1934) 1 ♀, (Museu, MZB, V-1934) 2 ♂, (Museu, MZB, X-1934) 1 ♂ y 2 ♀; Rupit (F. Pablos, FN, X-1965) 1 ♂. **Burgos:** Burgos (San Miguel, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Miranda de Ebro (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀; Villanueva de Gumiel, 800 m (M. Rambla, MZB, X-1962) 1 ♀. **Cáceres:** Cadalso (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Charca Brozas, Brozas (R. Outerelo, J.J. Presa & L.S. Subias, FN, 20-III-1976) 1 ♀; Guadalupe (no leg., MNCN, III-1904) 1 ♀; Sierra de Malpartida, Malpartida de Plasencia (no leg., MNCN, V-1977) 1 ♂ y 1 ♀; Sierra de Pela (no leg., MNCN, V-1977) 3 ♂. **Cádiz:** Cádiz (Benítez, MNCN, III-1926) 1 ♂, (L. Navarro, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Puerto de Santa María (R. Outerelo, FN, 6-IV-1977) 2 ♂. **Cantabria:** Dunas del Pas, Santander (Español, MZB, 15-VIII-1959) 3 ♂ y 1 ♀; Faro Mayor, Santander (Español, MZB, 13-VIII-1959) 1 ♀; Piélagos (no leg., MNCN, 21-IX-1896) 2 ♂ y 5 ♀; Reinosa (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Somo (Español, MZB, 23-VIII-1959) 2 ♂ y 1 ♀. **Ciudad Real:** Almagro (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Ciudad Real (Coll. Seebold, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Jimeno, MNCN, sin fecha) 6 ♂; Daimiel (E. Boxader, MZB, sin fecha) 1 ♀; Lagunas de Ruidera (C. Bolívar, MNCN, 3-VI-1934) 7 ♂; Pozuelo [de Calatrava] (J. de la Fuente, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Pozuelo de Calatrava (La Fuente, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Retamar (no leg., MNCN, 11-X-1938) 1 ♂. **Córdoba:** Fuente del Rey, Priego de Córdoba (no leg., MNCN, II-VI-1938) 1 ♀. **Cuenca:** Ctra. de Villarubio a Saelices (A.M. Pollo, MNCN, 7-VI-1979) 6 ♂ y 3 ♀; Cuenca (no leg., MNCN, VIII-1899) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Segóbriga (M.A. Ramos, MNCN, 7-VI-1979) 4 ♂ y 6 ♀. **Girona:** Aiguamolls de l'Empordà, Roses (De Gregorio, MZB, 18-XII-1988) 1 ♂ y 1 ♀, (De Gregorio, MZB, 22-XII-1990) 1 ♀; Ampuries (Museu, MZB, V-1934) 4 ♂, 3 ♀ y 1 indet.; Dunas de

Aiguamolls de l'Empordà, Torroella de Montgrí (De Gregorio, MZB, V-1990) 1 ♂ y 1 ♀; Dunas de la playa Sant Pere Pescador (De Gregorio, MZB, 3-I-1990) 1 ♀; Playa de la Gola, Torroella de Montgrí (De Gregorio, MZB, 4-I-1989) 1 ♂ y 1 ♀; Roses (Cuní, MZB, sin fecha) 1 ♂; Susqueda, Guillerries (De Gregorio, MZB, 13-IX-1981) 1 ♀. **Granada:** Galera (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Huéscar (Escalera, MNCN, 1900) 2 ♀; Iznalloz (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; Km 3 de Moreda a Guadix, 1200 m (R. Outerelo, FN, 21-XI-1975) 1 ♂ y 2 ♀; La Sagra (Escalera, MNCN, 1900) 2 ♂ y 2 ♀; Loja (Exp. del Museo, MNCN, IV-1909) 2 ♂ y 1 ♀; Puebla de Don Fadrique (Escalera, MNCN, 1900) 4 ♂ y 8 ♀. **Guadalajara:** Cogolludo (Aranda, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Guipúzcoa:** Urbasa-Andía (F. Español, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Huelva:** Playa de El Rompido, Aljaraque (Pablos, MZB, IV-1969) 1 ♂ y 1 ♀. **Islas Baleares:** Génova, Pinar d'Padres, Mallorca (Palau, MZB, VI-1936) 1 ♂; Mallorca (J. Jorda, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀; Palma de Mallorca, Mallorca (J. Jorda, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Torre d'en Pau, Mallorca (no leg., MZB, 14-XI-1936) 1 ♀; Menorca (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Jaén:** Cabra del Santo Cristo (Vives, MZB, VI-1959) 19 ♂ y 35 ♀. **La Coruña:** Carregal, Corrubedo (F. Novoa, FN, 9-VI-1995) 1 ♂ y 2 ♀; Corrubedo (F. Novoa, FN, 22-VI-1995) 5 ♂ y 4 ♀, (A. Baselga, FN, 4-X-1997) 3 ♂ y 2 ♀; Dunas de Traba, Laxe (A. Campos, FN, 5-VI-1998) 10 ♂ y 9 ♀; La Coruña (Lauffer, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 1 ♀; Lagoa de Xalfas, Muros (A. Campos, FN, 15-IX-1999) 4 ♂ y 3 ♀; Lagoa de Xuño (F. Novoa, FN, 22-I-1986) 2 ♀; Praia da Frouxeira, Valdoviño (A. Campos, FN, 3-VIII-1999) 5 ♂ y 5 ♀; Praia de Baldaio, Carballo (A. Campos, FN, 13-VIII-1999) 4 ♂ y 3 ♀; Santiago (O. Casales, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Traba, Laxe (A. Campos, FN, 5-VI-1998) 3 ♂ y 7 ♀; Valdoviño (A. Baselga, FN, 15-II-1998) 2 ♀; Villa Rutis (Bolívar, MNCN, VII-1908) 1 ♂; Vixán, Corrubedo, Ribeira (Lombardero, FN, 11-IV-1995) 2 ♂ y 1 ♀, (F. Novoa, FN, 9-VI-1995 y 24-V-1996) 20 ♂ y 8 ♀. **La Rioja:** Navarrete (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **León:** Astorga (A. Martínez, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Lleida:** Ivars de Noguera (De Gregorio, MZB, 12-IV-1990) 1 ♀. **Lugo:** Bóveda (no leg., MNCN, V-1948) 1 ♀; Samos (no leg., MNCN, sin fecha) 1 indet. **Madrid:** Aravaca (J.G. Rave, FN, 12-V-1957) 1 ♀; Boadilla (C.M. Albaladejo, MNCN, 26-V-1984) 2 ♂ y 2 ♀; Casa de Campo (Bolívar, MNCN, VI-1908) 2 ♂, (W. Steiner, FN, 6-V-1954) 1 ♂; Cercedilla (W. Steiner, FN, 6-III-1953) 1 ♂ y 1 ♀, (Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Museo, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀; Collado Mediano (Moroder, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Colmenar de Oreja (J. Serrano, MNCN, 14-III-1979) 1 ♂; El Escorial (J. Álvarez, FN, 6-VI-1965) 1 ♀, (Coll. Seebold., MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 4 ♀; El Molar (M. San Miguel, MNCN, V-1909) 1 ♂ y 4 ♀; El Pardo (no leg., MNCN, 28-X-1914) 1 ♂, (E. Morillo, MNCN, 8-II-1977) 1 ♂, (E. Morillo, MNCN, 9-VIII-1977) 1 ♀, (E. Morillo, MNCN, 17-VIII-1977) 2 ♂ y 3 ♀, (E. Morillo, MNCN, 23-IX-1977) 1 ♀, (E. Morillo, MNCN, 30-IX-1977) 1 ♂, (J. Serrano Coll., MNCN, 9-IV-1978) 2 ♂, (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (Varela, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; El Páucar (F. Novoa, FN, 4-IV-1973) 1 ♂ y 1 ♀; El Vellón, Madrid (no leg., MNCN, 24-IX-1999) 1 ♂; Estación Alpina, 1500 m, Cercedilla (J. Hernández, MNCN, IX-1935) 1 ♀, (Junco, MNCN, VIII-1946) 1 ♂ y 1 ♀; Guadarrama (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Horcajuelo de la Sierra (Bolívar, MNCN, V-1933) 1 ♂ y 2 ♀; La Navata, Galapagar (S.V.

Peris, FN, 1-IX-1962) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 9-V-1973) 1 ♀; La Peñota, 1700 m (R. Outerelo, FN, 10-VI-1973) 1 ♂; Los Molinos (F. Novoa, FN, 31-V-1973) 1 ♂; Lozoya (F. Novoa, FN, 17-VII-1972) 1 ♀; Lozoyuela, 1140 m, Somosierra (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♀; Madrid, 689 m (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Madrid (Coll. Español, MZB, 18-I-1930) 1 ♂, (Peris Torres, MNCN, 25-III-1941) 1 ♂ y 2 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 5 ♀, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 5 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 5 ♀; Miraflores de la Sierra (J. Serrano, MNCN, 6-VI-1978) 4 ♂ y 1 ♀; Montarco (no leg., MNCN, 6-III-1915) 1 ♂; Móstoles (M.G. París, MNCN, 14-IV-1987) 4 ♂ y 1 ♀; Navalquejigo (E. Ortiz, FN, 15-V-1957) 4 ♂ y 4 ♀, (J. Álvarez, FN, 17-V-1957) 3 ♀; Pantano de Vellón (J. Serrano, MNCN, 28-IV-1975) 1 ♂; Paracuellos del Jarama (M. Mañez, MNCN, 18-I-1981) 1 ♀; Peña Real, Colmenar Viejo (no leg., MNCN, 23-IX-1984) 1 ♀; Puerto de los Leones, Guadarrama (D.B.A. Murcia Coll., MNCN, 1-X-1994) 2 ♀ y 1 indet.; Río Jarama, Torrelaguna (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 2 ♂ y 1 ♀; Robledo de Chavela (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂; San Agustín de Guadalix (J. Serrano, MNCN, 4-IV-1977) 1 ♀; Tielmes (J. Serrano, MNCN, 14-III-1979) 2 ♂ y 1 ♀; Valdemoro (F. Novoa, FN, 14-X-1974) 2 ♂ y 4 ♀, (J. Serrano, MNCN, 8-IV-1975) 1 ♂, (J. Serrano, MNCN, 2-VI-1976) 3 ♂ y 1 ♀; Villaconejos (J. Serrano, MNCN, 14-III-1979) 1 ♀; Villalba (J. Serrano, MNCN, 18-XI-1973) 1 ♂ y 1 ♀.

Málaga: Málaga (Cobos Sánchez, MZB, V-1946) 1 ♀. **Navarra:** Belabarce (A. Palanca, MNCN, 20-VI-1975) 1 ♀; Monteagudo (Morales, MZB, X-1940) 1 ♂ y 5 ♀. **Orense:** Loureses, Os Blancos (A. Campos, FN, 15-VI-2000) 1 ♂ y 1 ♀; Presa de Salas, Muiños (A. Campos, FN, 12-VI-1999) 3 ♂ y 3 ♀; Sierra de Oneija [Queija?] (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 2 ♀. **Palencia:** Palencia (Pacheco, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 4 ♀; Piña de Campos (Altimira, MZB, VIII-1954) 1 ♂ y 2 ♀. **Pontevedra:** Barra, Cangas (F. Novoa, FN, 20-VII-1981 y 26-VII-1981) 2 ♂, (L. Eiroa, FN, 15-VIII-1981, 14-XI-1981, 15-XI-1981, 1-I-1982, 21-III-1982 y 3-IV-1982) 14 ♂ y 10 ♀; Nerga, Ría de Vigo (no leg., FN, 23-IV-1982) 1 ♂; Playa de la Lanzada, O Grove (W. Steiner, FN, 13-VIII-1953) 2 ♂, (Español, MZB, 25-V-1955) 3 ♀, (Español, MZB, 29-VIII-1955) 1 ♀, (Español, MZB, IX-1955) 1 ♂, (Ribes, MZB, VIII-1969) 1 ♂ y 2 ♀; Playa de Limens, Cangas (Español, MZB, 22-VIII-1955) 2 ♀; Salón del Río Lerez (Español, MZB, 29-VIII-1955) 1 ♂. **Salamanca:** Buenamadre (Alonso, MZB, VI-1956) 2 ♀; Candelario (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Horcajo Mediano [Medianero] (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Navasfrías (J. Vives, MZB, X-1960) 1 ♀; Negrilla de Palencia (Escribano, MNCN, sin fecha) 18 ♂ y 23 ♀ y 1 indet.; Salamanca, Río Tormes (Zariquiey, MZB, 21-III-1954) 1 ♂ y 4 ♀. **Segovia:** Arcones (F. Novoa, FN, 28-VII-1973) 3 ♂; Arroyo de Pitillas, El Espinar (J. Serrano, MNCN, 26-X-1978) 2 ♂ y 1 ♀; Coca (Gasull, MZB, VI-1941) 1 ♂; Ctra. N-110 desde general de Burgos a Segovia (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Espinar, Guadarrama (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Escalona del Prado (A. Compte, MNCN, 3-IX-1983) 2 ♂ y 4 ♀; La Granja (F. Novoa, FN, 24-X-1971) 4 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 4 ♀; Muñopedro (Vaquero, MNCN, IX-1956) 2 ♂ y 3 ♀, (no leg., MNCN, IX-1956) 11 ♂ y 9 ♀; Navas de Riofrío (J. Serrano, MNCN, 18-V-1977) 1 ♀; San Rafael (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀; Segovia, 960 m (A. Varela, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Segovia (S.V. Peris, FN, 1-IX-1944) 1 ♀. **Soria:** Almenar (F.H. Pacheco, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Soria (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Tarragona:**

Alfacs [Alfaques] (no leg., MZB, IV-1935) 3 ♂ y 2 ♀; Benifallet (Museu, MZB, XII-1935) 5 ♂ y 1 ♀; Ciurana [Siurana] (Museu, MZB, V-1934) 1 ♂ y 1 ♀; Playa del Trabucador, Sur del Delta del Ebro (De Gregorio, MZB, 19-XI-1995) 2 ♂ y 2 ♀; Tortosa (Verges, MZB, sin fecha) 1 ♀; Valls (Coll. Español, MZB, 4-V-1925) 1 ♀. **Teruel:** Teruel (no leg., MNCN, VIII-1929) 1 ♀. **Toledo:** Alberche (no leg., MNCN, III-1897) 1 ♀, (Arias, MNCN, V-1908) 3 ♂ y 3 ♀; Alrededores de Talavera (J. Serrano, MNCN, 19-IX-1976) 1 ♂; Illescas (no leg., MNCN, 23-V-1956) 1 ♂; Laguna de Castillejos (J. Serrano, MNCN, 28-V-1978) 1 ♂ y 1 ♀; Madridejos (F. Pablos, MZB, 29-IX-1960) 1 ♀; Quero (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 2 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, 7-VI-1926) 1 ♂ y 2 ♀, (C. Bolívar, MNCN, V-1934) 1 ♂, (Beltrán, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 4 ♀; Río Sangrera, Puente ctra. Talavera a San Bartolomé (J. Serrano, MNCN, 16-V-1975) 4 ♂, 8 ♀ y 1 indet.; Río Sangrera, Talavera (J. Serrano Coll., MNCN, 13-III-1977) 1 ♀, (J. Serrano Coll., MNCN, 5-III-1978) 4 ♂, (J. Serrano Coll., MNCN, 12-V-1979) 1 ♂; Toledo (Arias, MNCN, VI-1906) 1 ♂; Villacañas (no leg., MNCN, V-1899) 1 ♀, (no leg., MNCN, 22-V-1929) 1 ♂. **Valladolid:** Corcos (Gasull, MZB, 1940) 2 ♂, (Aguilares, MZB, III-1940) 1 ♀; Pinar de Antequera (Gasull, MZB, V-1939) 2 ♀; Puente Duero (Gasull, MZB, VII-1939) 1 ♀; Sardón de Duero (Gasull, MZB, sin fecha) 2 ♀; Valladolid (no leg., MZB, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀. **Zamora:** Badilla (A. Baselga, FN, 9-V-2003) 3 ♂ y 2 ♀; Fornillos de Famoselle (F. Novoa, FN, 2-IV-1996) 1 ♂ y 9 ♀, (A. Baselga, FN, 7-V-2003) 1 ♂ y 5 ♀, (I. Gañán, IG, 7-V-2003) 2 ♂ y 1 ♀, (J. Vives, MZB, sin fecha) 1 ♀; Pinilla de Famoselle (F. Novoa, FN, 2-IV-1996) 10 ♂ y 6 ♀; Villanueva de Valrojo (I. Gañán, IG, 21-IV-2006) 3 ♂ y 4 ♀. **Zaragoza:** Laguna de Gallocanta (J. Serrano, MNCN, 17-VIII-1981) 1 ♂ y 1 ♀. **Otras:** España (Coll. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Melilla (Benítez, MNCN, II-1934) 2 ♂. **PORTUGAL. Beja:** Sines, Baixo Alentejo (Coll. A. Serrano, AS, 21-I-1978) 1 ♂ y 4 ♀. **Braga:** Esposende (Machado, MZB, VIII-1941) 1 ♂. **Bragança:** Bornes, Macedo de Cavaleiros (F. Novoa, FN, 13-V-1994) 2 ♂. **Faro:** Vila Real de Sto. Antonio, Algarve (Coll. A. Serrano, AS, 24-II-1983) 1 ♂. **Guarda:** Sierra de la Estrella (Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♀. **Lisboa:** Guincho, Cascais (C. Aguiar, AS, 16-X-1993) 4 ♀. **Porto:** Rúa Boa Nova (Machado, MZB, XII-1940) 3 ♂ y 2 ♀; Praia do Paraíso, Norte do Porto de Leixões (Machado, MZB, IX-1941) 1 ♂ y 3 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Lagunas de Ruidera (SERRANO et al., 1990); Alcaraz (940 m), Arroyo de la Celada (1100 m, Mesones), Calar de la Sima (1700 m, Yeste), Cañada de los Mojones (1500 m), Los Chorros del Río Mundo (1100 m, Riópar), El Jardín (900 m), Embalse de la Fuensanta (640 m), Embalse de Talave (560 m), Embalse de Turrilla (1000 m), Férez (660 m), Laguna del Arquillo (1000 m), Laguna de los Ojos de Villaverde (900 m), Peñas de San Pedro (980 m), Río Arquillo (1200 m, Peñascosa), Riópar (1000 m) (ANDÚJAR et al., 2000). **Almería:** María (JEANNE, 1968); Almería (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Asturias:** Playa de Vega (Macizo del Sueve) (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Ávila:** Madrigal [de las Altas Torres] (JEANNE, 1968); Peguerinos (NOVOA, 1975); El Losar, Medinilla (ZABALLOS, 1984). **Barcelona:** Barcelona (DE LA FUENTE, 1920); Delta del Río Llobregat (MATEU, 1947); Barcelona (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Cáceres:** Cabezabellosa, Hervás, Jerte, La Pesga, Navaconcejo,

Santibáñez el Alto, Zarza de Granadilla (ZABALLOS, 1984). **Cádiz:** Cádiz (DE LA FUENTE, 1920); Algeciras (SCHATZMAYR, 1937); Tarifa (JEANNE, 1968); Cádiz (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Cantabria:** Santander (SCHATZMAYR, 1937). **Ciudad Real:** Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920); Embalse de Montoro (SERRANO et al., 1990); Alcoba, Pueblonuevo de Bullaque (Parque Nacional de Cabañeros) (SERRANO et al., 2005). **Córdoba:** Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central): A 3 Km del Arroyo Pajarón, Cortijo de la Umbría de la Virgen, Finca El Rincón, Finca Navadurango, Puente la Alcarria, Río Guadalquivar (CÁRDENAS, 1985). **Cuenca:** Tinajas (SERRANO, 1983b). **Girona:** Girona (DE LA FUENTE, 1920). **Granada:** Granada (SCHATZMAYR, 1937). **Islas Baleares:** Baleares (DE LA FUENTE, 1920); Baleares (DE LA FUENTE, 1920)¹; Mallorca: coll d'en Rabassa, pinar d'es Lladres (Genova), Torre d'en Pau (JEANNE, 1968); Baleares (SERRANO, 2003)². **Jaén:** Fuente Bermejo (Iruela), Puerto Palomas (Sierra de Cazorla), Vadillo de Castrill (JEANNE, 1968); Jaén (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **La Coruña:** Ribeira: Corrubedo, Lagoa de Xuño, Vixán (NOVOA et al., 1998); Baldaio, Corrubedo, Lagoa de Xarfas, Lagoa de Xuño, Ponteceso, Praia de Frouxeira, Praia de Baldaio, Traba, Valdoviño, Vixán (CAMPOS & NOVOA, 2006). **León:** León (DE LA FUENTE, 1920); Cuenca del Río Omaña: Marzán (1130 m), Fasgar (1335 m), El Castillo (1050 m), Trascastro (1000 m), Castro (1100 m) (ARGIBAY & SALGADO, 1993). **Madrid:** Escorial, Guadarrama, Montarco, Robledo (SCHATZMAYR, 1937); El Pardo (JEANNE, 1968); Sierra de Guadarrama: El Escorial, El Pardo, Fresnedillas, Galapagar, La Navata, La Pedriza, La Peñota, Los Molinos, Lozoya, Miraflores, Montejo, Peñalara, Puerto de Cotos, Zarzalejo (NOVOA, 1975); Madrid (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Alcalá de Henares, Aluche, Batres, Casa de Campo, Colmenar Viejo, El Escorial, El Pardo, El Vellón, Embalse de Pinilla, Getafe, Guadalix de la Sierra, Mar de Ontígola, Navalafuente, Puerto de Guadarrama, Soto del Real, Tielmes, Tres Cantos, Valdilecha, Villaviciosa de Odón (ORTUÑO & TORIBIO, 1996). **Málaga:** Benaolán-Montejaque, Sierra Alcajón (Ronda), Sierra de las Nieves (JEANNE, 1968); Málaga (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Murcia:** Inazares, Valle de Leiva (ORTÍZ et al., 1987). **Navarra:** Fitero, Irurzun, Mendavia, Roncesvalles, Velate, Vedado de Eguaras (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Orense:** Loureses, Presa de Salas (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Pontevedra:** alrededores de Pontevedra (JEANNE, 1968); Barra (Cangas) (EIROA et al., 1988); Pontevedra (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Islas Cíes: Isla Norte, Isla Sur (NOVOA et al., 1999); A Lanzada, Illas Cíes (Norte), Illas Cíes (Sur), Nerga, playa de Barra, playa de la Lanzada, playa de Liméns, playa de Sabarís, playa de Samil (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Salamanca:** Salamanca (DE LA FUENTE, 1920); Navasfrías, río Tormes (Salamanca) (JEANNE, 1968); Agallas, Alberguería de Argañán, Béjar, Ciudad Rodrigo, Cristóbal, El Saúgo, Escorial, Fuenteguinaldo, Guijo de Ávila, Guijuelo, Herguajuela de C. Rodrigo, La Bastida, La Encina, Lagunilla, Ledrada, Linares de Riofrío, Pastores, Puebla de San Medel, Risco de Martiago, Santibáñez de Béjar, Santibáñez de la Sierra, Serradilla del Llano, Valdelacasa, Vallejera de Riofrío (ZABALLOS, 1984); Salamanca (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Segovia:** Sierra de Guadarrama: La Granja, Prádena (NOVOA, 1975); Segovia (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Sevilla:** Sevilla (JEANNE, 1968); Sevilla (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Soria:** Barranco de Luzán (1080 m, Vozmediano) (GIMENO-JARAU, 1984)³; Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo, Sierra de Urbión), Monte Valonsadero, Puerto de Oncala (ARRIBAS, 1994). **Tarragona:** Puerto de los Alfaques (JEANNE, 1968); Tarragona (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Toledo:** Quero (SCHATZMAYR, 1937);

Laguna de Castillejos (Talavera), Río Sangrera (San Bartolomé de las Abiertas) (SERRANO et al., 1990). **Valencia:** Alcublas (FERNÁNDEZ-PORTER, 1944); Valencia (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Valladolid:** Aguilarejo, Corcos, Pinar de Antequera, Puente Duero, Sardón de Duero, Valladolid (JEANNE, 1968); Valladolid (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Zaragoza:** Laguna de Gallocanta (SERRANO, 1983a); Barranco del Río Val (950 m, Litago), Loma Rebollo (960 m, San Martín de Moncayo) (GIMENO-JARAUTA, 1984)³. **Otras:** Pirineos Orientales (DE LA FUENTE, 1920); en toda España (DE LA FUENTE, 1920)¹; Litoral arenoso de toda la Península y antiguas cuencas del Ebro y de ambas mesetas (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003)²; Península Ibérica (SERRANO, 2003)². **PORTUGAL. Aveiro:** Aveiro, Esmoriz, Espinho (JEANNE, 1968). **Braga:** Esposende (JEANNE, 1968). **Évora:** Évora (SCHATZMAYR, 1937). **Faro:** Faro (SCHATZMAYR, 1937); Faro, Sagres (JEANNE, 1968). **Guarda:** Guarda (JEANNE, 1968). **Lisboa:** Lisboa (DE LA FUENTE, 1920). **Porto:** Boa Nova, Praia do Paraíso (Leixões) (JEANNE, 1968). **Setúbal:** Setúbal (JEANNE, 1968). **Otras:** Portugal (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876); en el norte de Portugal (DE LA FUENTE, 1920); Portugal (HOVORKA & SCIACKY, 2003)².

¹ citada como *C. mollis* var. *atticus* Gautier.

² citada como *C. mollis mollis* (Marsham).

³ citada como *C. mollis* (Marsham) forma típica.



Fig. 60. Mapa de distribución de *C. mollis* (Marsham). Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Distribución geográfica:

Elemento turánico-europeo. Especie extendida por Europa meridional y central, incluidas las Islas Británicas, escaso en la septentrional. También se encuentra en Palestina, Cáucaso, Asia Menor y el norte de África (Marruecos, Argelia y Túnez).

En la Península Ibérica habita la subespecie *mollis* s. str. Se encuentra distribuida por el litoral arenoso de toda la Península así como por las antiguas cuencas del Ebro y de ambas mesetas. En Baleares se conoce de Mallorca y Menorca (**Fig. 60**).

Discusión:

La nomenclatura y taxonomía de la especie fue solucionada por AUKEMA (1990a y b), por lo que sólo queda establecer sus principales diferencias morfológicas con *C. melanocephalus* (Linné) y *C. cinctus* Motschulsky, las otras especies pertenecientes al “grupo *melanocephalus*”.

En primer lugar, mientras que en *C. mollis* (Marsham) la coloración de todo el cuerpo es de un parduzco uniforme, en *C. melanocephalus* (Linné) y *C. cinctus* Motschulsky el pronoto es rojizo, contrastando en mayor o menor medida con el color parduzco de los élitros y la cabeza. En ocasiones, el pronoto está muy oscurecido, siendo difícil apreciar esta diferencia.

De *C. melanocephalus* (Linné) también se diferencia porque ésta presenta en la mayoría de los casos un diente humeral saliente que nunca aparece en *C. mollis* (Marsham), el pene visto de perfil está mucho más arqueado hacia abajo y el parámero derecho del edeago termina en un diente bien visible que está muy reducido en *C. mollis* (Marsham).

De *C. cinctus* Motschulsky se diferencia también por la forma del ápice del parámero derecho del edeago, claramente más ancho en esta especie.

5.4.6. Subgénero *Baeticocalathus* n. subgén.

5.4.6.1. *Calathus* (*Baeticocalathus*) *granatensis* Vuillefroy, 1866

Calathus granatensis Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, (4)6: 347. Tipo: Sierra Nevada (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Calathus depressus Gautier, 1866a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(2): 112 (non *Calathus depressus* Brullé, 1838).

Calathus tappesi, Gautier, 1867b. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(7): 27.

Historia taxonómica:

Esta especie fue realmente descrita por primera vez de los alrededores de Granada por RAMBUR (1837), aunque la consideró como un *Calathus fulvipes* (Gyllenhal) [*C. erratus* (Sahlberg)] con cinco poros setíferos sobre la tercera estría en lugar de una especie aparte.

GAUTIER (1866a) describe la especie de España meridional como *C. depressus*, comparándola con *C. ambiguus* (Paykull).

Ese mismo año, VUILLEFROY (1866) la describe con el nombre de *C. granatensis* a partir de ejemplares de Sierra Nevada, señalando sencillamente que se diferencia de *C. fuscus* (Fabricius) [*C. ambiguus* (Paykull)] por la forma más estrecha de su pronoto.

GAUTIER (1867b) describe una nueva especie de Castilla, *C. tappesi*, diferenciándola de *C. depressus* Gautier por su pronoto más largo y estrecho, y de *C. ambiguus* (Paykull) por su forma deprimida, por su pronoto no estrechado hacia delante y por las patas y antenas más oscuras. Ese mismo año, GAUTIER (1867b) pasa a considerar a *C. depressus* Gautier y a *C. granatensis* Vuillefroy como variedades de *C. ambiguus* (Paykull), mientras que sigue considerando a *C. tappesi* Gautier como una especie aparte por la forma de su pronoto.

PUTZEYS (1873), además de separar *C. granatensis* Vuillefroy de *C. ambiguus* (Paykull), considera que tanto *C. depressus* Gautier como *C. granatensis* Vuillefroy se refieren a la misma especie, estableciendo como nombre válido *C. granatensis* Vuillefroy, ya que *C. depressus* Gautier es una homonimia de *C. depressus* Brullé, 1836 de Tenerife. A su vez, señala que se trata de una especie intermedia entre *C. fuscus* (Fabricius) [*C. ambiguus* (Paykull)] y *C. fulvipes* (Gyllenhal) [*C. erratus* (Sahlberg)].

Considera a *C. tappesi* Gautier como una forma de *C. granatensis* Vuillefroy con el pronoto un poco más largo y con los lados más paralelos.

DE LA FUENTE (1927) mantiene la variedad *tappesi* Gautier e indica como característica de la especie la presencia de cinco poros setíferos sobre la tercera estría.

SCHATZMAYR (1937), diferencia *C. granatensis* Vuillefroy de *C. erratus* (Sahlberg) y *C. ambiguus* (Paykull) por los tarsos más delgados, por el mayor número de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros, por la ausencia de diente humeral saliente y por la estructura del edeago, que es muy característica, ya que el ápice es muy largo y estrecho, terminado en una especie de espátula. Por último, no cree correcto seguir manteniendo la forma *tappesi* Gautier, ya que: “Le differenze citate dall'autore (Gautier), che aveva due soli esemplari per la descrizione, non hanno che valore individuale”.

BATTONI & SCIACKY (1992) aproximan *C. granatensis* Vuillefroy a *C. opacus* Lucas por sus caracteres externos y genitalia masculina similares, aunque las mantienen como especies distintas por la forma diferente de los metaepisternos, largos en *C. granatensis* Vuillefroy y cortos en *C. opacus* Lucas.

CÁRDENAS (1993) realiza un completo estudio de los estadios larvarios de *C. granatensis* Vuillefroy.

Dado que su edeago presenta simultáneamente caracteres de los subgéneros *Calathus* y *Neocalathus*, no ha existido consenso a la hora de incluirlo en uno u otro. Así, mientras autores como SERRANO (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006) la incluyen en el subgénero *Neocalathus*, otros como HOVORKA & SCIACKY (2003) lo hacen en el subgénero *Calathus*.

RUÍZ & SERRANO (2006), en su estudio de filogenia molecular de algunos *Calathus* de la región mediterránea, proponen crear un nuevo subgénero que incluya a *C. granatensis* Vuillefroy y *C. opacus* Lucas.

Diagnosis:

Long. 9-12 mm. Coloración pardo rojiza. Pronoto ancho, con sus lados casi paralelos hacia atrás. Ángulos posteriores rectos y romos. Tercera interestría de los élitros normalmente con cuatro poros setíferos. Diente humeral no saliente. Metaepisternos largos y lisos. Ápice del pene muy estrecho y alargado, su extremo fuertemente dilatado a modo de espátula. Saco interno del pene con un diente quitinizado curvado sobre sí mismo, con uno de sus brazos claramente más largo que el otro.

Descripción:

Longitud de 9 a 12 mm.

Antenas y palpos rojizos, las primeras a veces con el primer artejo más claro.

Lados del pronoto ligeramente estrechados hacia atrás, en ocasiones paralelos o ensanchados; a veces sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos rectos y romos. Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco detrás, excepcionalmente cerca de los ángulos posteriores. Base del pronoto tan ancha como la de los élitros y nada o muy débilmente escotada. Fosetas basales poco profundas, en ocasiones casi nulas, estriadas y a veces finamente punteadas (**Fig. 61A**). Coloración desde rojiza a pardo anaranjada, los márgenes a veces más claros.

Élitros largos, con interestrias aplanadas y estrías nada o muy débilmente punteadas. Mates, en los machos algo brillantes. De tres a cinco poros setíferos sobre la tercera interestría, normalmente cuatro. Serie umbilical constituida por hasta veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral no saliente. Coloración rojiza o pardo rojiza, los márgenes a veces más claros. Metaepisternos largos y lisos, en ocasiones muy ligeramente estriados o punteados. Patas con una coloración que va desde el rojo oscuro al pardo anaranjado. Especie braquíptera.

Esternitos abdominales de un rojo más o menos oscuro, epipleuras a veces más claras.

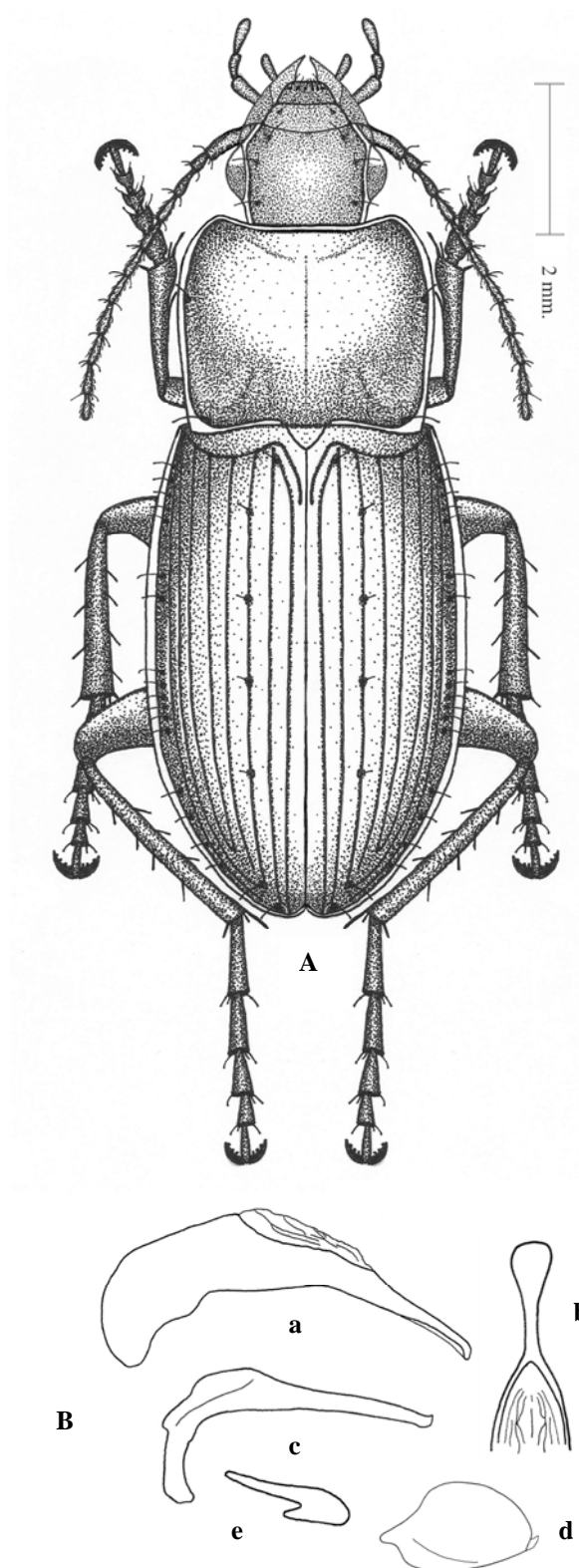


Fig. 61. *C. granatensis* Vuillefroy (Cercedilla, Madrid). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil; **e)** diente quitinizado del saco interno del pene.

Ápice del pene, visto dorsalmente (**Fig. 61Bb**), muy estrecho y alargado, con el extremo fuertemente ensanchado a modo de espátula. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 61Bc**), fuertemente estrechado al principio y después con sus lados dorsal y ventral paralelos hasta el ápice, éste inclinado hacia abajo y terminado en un diente visible. Saco interno del pene con un diente quitinizado curvado sobre sí mismo, con uno de sus brazos claramente más largo que el otro (**Fig. 61Be**).

Biología y ecología:

Es una especie lapidícola (ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; ANDÚJAR et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006) que también puede encontrarse entre la hojarasca (GIMENO-JARAUTA, 1984; CÁRDENAS, 1985), detritos vegetales y al pie de los árboles (CÁRDENAS, 1985). Vive preferentemente en terrenos secos (JEANNE, 1968; ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; VÁZQUEZ, 1990; ARRIBAS, 1994; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a) y abiertos (ARRIBAS, 1994). SERRANO et al. (1990) la consideran una especie halóxena, aunque SERRANO & BORGES (1988) dicen que es halófila y ripícola. CÁRDENAS & BACH (1988) y CÁRDENAS (1994) señalan su carácter silvícola.

Abunda en encinares (NOVOA, 1977; ZABALLOS, 1984 y 1986a; CAMPOS & NOVOA, 2006) y pinares (CAMPOS & NOVOA, 2006). También se ha citado de barbechos en los lindes de un saladar (ANDÚJAR et al., 2000), prados húmedos (GIMENO-JARAUTA, 1984) y robledales (SALGADO et al., 1997; TABOADA et al., 2003). ZABALLOS (1986c) y SERRANO et al. (2005) la consideran una especie generalista que puede encontrarse en bosques, prados y cultivos. Excepcionalmente puede encontrarse cerca de lagunas y ríos de agua dulce (SERRANO et al., 1990).

Se encuentra sobre todo a baja y media altitud (NOVOA, 1977; ZABALLOS, 1984; ORTUÑO & TORIBIO, 1996; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), aunque en algunas zonas como la Sierra del Moncayo puede llegar a los 1400 m de altitud (GIMENO-JARAUTA, 1984).

MATEU (1950) dice que forma comunidades junto a *Brachinus scolopeta* (Fabricius, 1792) y *Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763), aunque para PELÁEZ & SALGADO (2006a) esta asociación es casual.

Es una especie braquíptera, con gran capacidad de adaptación al medio y a condiciones de competencia, especializada en colonizar los bosques mediterráneos de la mitad meridional de la Península Ibérica (CÁRDENAS et al., 1996).

Tiene un período reproductor flexible, pudiendo reproducirse en primavera, en otoño o en ambos (CÁRDENAS, 1985). Según CÁRDENAS et al. (1996), en octubre los ovarios se encuentran en la mitad de su ciclo y por tanto el grado de fecundidad y de fertilidad de los huevos son máximos. No obstante, el período reproductor está influido por las condiciones ambientales (CÁRDENAS, 1985; CÁRDENAS et al., 1996). Las larvas pueden desarrollarse tanto en verano como en invierno (CÁRDENAS, 1985), no pasando necesariamente por un período de diapausa y emergiendo los nuevos adultos a finales de primavera (CÁRDENAS, 1994). Según CÁRDENAS (1994), algunas hembras pueden reproducirse una segunda vez.

Se encuentra activa durante todo el año (GIMENO-JARAUTA, 1984; CÁRDENAS, 1994; ANDÚJAR et al., 2000), aunque sobre todo en primavera y otoño (SERRANO et al., 2005).

Al menos en primavera y en otoño las hembras son más abundantes que los machos (SERRANO et al., 2005).

Material estudiado:

ESPAÑA. Albacete: Laguna de Santo Morcillo, Ruidera (Coll. M.M. Ramos, MNCN, 6-XI-1984) 1 ♂ y 1 ♀; Molinicos (no leg., MNCN, 10-VI-1958) 1 ♂. **Almería:** Casa Forestal, Láujar (Escalera, MNCN, 10-V-1942) 1 ♂ y 1 ♀; Paterna (Mateu, MNCN, 15-X-1909) 1 ♂; Sierra de Bares (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♂. **Asturias:** Picos de Europa? (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Ávila:** Candeleda (no leg., MNCN, II-1942) 1 ♂; Navalmoral (no leg., FN, 30-IX-1957) 1 ♂ y 2 ♀; Pantano del Rosarito, 300 m, Candeleda (R. Outerelo, FN, 20-V-1977) 1 ♂ y 3 ♀; Puerto de Villatoro (Coll. Vives, MZB, IV-1960) 1 ♂ y 1 ♀; Solana del Río, Alberche, Km 14, 760 m (Luis Gil, FN, 22-VII-1976) 2 ♂; Villaviciosa (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀. **Badajoz:** Aljucén (Pacheco, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **Burgos:** Rabanera del Pinar (E. Rey, MNCN, 25-VII-1986) 1 ♂. **Cáceres:** Alia (F. Novoa, FN, 26-III-1991) 2 ♂ y 2 ♀; Cadalso (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀; Casa Torres, Zurita [Zorita] (M. París, MNCN, 25-V-1990) 2 ♂; Monfragüe (M. Albaladejo, MNCN, 20-IV-1984) 1 ♀, (M.G. París, MNCN, 4-V-1986) 1 ♂. **Cádiz:** Cádiz (Vejer, FN, sin fecha) 1 ♀; La Algaida, Bonanza (R. Outerelo, FN, 7-IV-1977) 2 ♂ y 8 ♀. **Ciudad Real:** Aldea del Rey (Dpto. Biología, MNCN, 1-X-1984) 4 ♂; Ciudad Real (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Daimiel (E. Boxader, MZB, sin fecha) 1 ♂; Fuencaliente, Sierra Morena (Juan Cabre, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 3 ♀; Porzuna (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♀; Pozuelo [de Calatrava] (J. de la

Fuente, MNCN, sin fecha) 4 ♂; Pozuelo de Calatrava (G. Schramm, MNCN, IV-1902) 1 ♂ y 1 indet., (no leg., MZB, sin fecha) 4 ♀. **Córdoba:** Cañadillas (no leg., MNCN, 10-IX-1958) 2 ♂; Córdoba (Escalera, MNCN, IV-1901) 1 ♀, (G. Pau, MNCN, sin fecha) 1 ♀; El Vacar (E. Marcuer, MZB, IV-1918) 1 ♂, (no leg., MZB, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀. **Granada:** A 5 km del Puerto de la Ragua, Laroles (I. Gañán, IG, 17-IV-2005) 4 ♂ y 7 ♀; Alfaguara, río Darro (J.M. Ávila, FN, 25-X-1978) 2 ♀; El Bahillo (F. Mingorance, MZB, VII-1959) 1 ♂; Generalife (J.M. Ávila, FN, 7-XI-1978) 2 ♀; Güejar-Sierra (Ávila & González, FN, 12-X-1978) 4 ♀; Haza del Lino, Sierra de la Contraviesa (A. Cobos coll., MZB, II-1964) 2 ♀; Huéscar (I. Gañán, IG, 18-IV-2005) 1 ♂ y 1 ♀; Km 3 de Moreda a Guadix, 1200 m (R. Outerelo, FN, 21-XI-1975) 1 ♀; Km 36 Huéscar a Santiago de la Espada (I. Gañán, IG, 18-IV-2005) 13 ♂ y 8 ♀; Pórtugos (J. Vives, MZB, VI-1954) 3 ♀, (J. Vives, MZB, VI-1959) 11 ♂ y 12 ♀, (J. Vives, MZB, II-1960) 3 ♂ y 2 ♀, (J. Vives, MZB, VI-1960) 2 ♀; Puerto de Camacho, 900 m (no leg., MZB, 27-VII-1965) 1 ♂; Sierra Nevada, Granada (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Trevélez (I. Gañán, IG, 16-IV-2005) 5 ♂ y 6 ♀. **Guadalajara:** Cutamilla, 900 m (C. Bolívar, MNCN, 9-V-1934) 4 ♂ y 2 ♀. **Huelva:** Cala (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 28 ♂ y 18 ♀; Coto de Doñana (S.V. Peris, MNCN, 20-V-1966) 1 ♀, (E. Ortiz, MNCN, 4-V-1974) 1 ♂; Huelva (Jimeno, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Palacio de Doñana (A. Compte, MNCN, 8-VIII-1969) 2 ♂, (J. Serrano, MNCN, 6-VIII-1977) 3 ♂, (A. Compte, MNCN, 15-VII-1985) 1 ♀; Pinar de San Agustín, Doñana (A. Compte, MNCN, 10-VII-1985) 3 ♂ y 3 ♀. **Jaén:** Bailén (no leg., MZB, 9-V-1952) 1 ♂; Nava de San Pedro, Cazorla (I. Gañán, IG, 19-IV-2005) 7 ♂ y 5 ♀. **Lleida:** Les Borges Blanques (Museu, MZB, VII-1934) 1 ♂; Pyrenaei? (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Sierra de Blancafort (O. Escolá, MZB, 18-X-1970) 1 ♂; Vilanova de Meia (Museu, MZB, IV-1936) 1 ♀. **Lugo:** San Simón de la Cuesta, Villalba (P. Mariño, FN, 12-V-2002) 1 ♂; Vilamor, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 21-VIII-1985) 1 ♀. **Madrid:** Alpedrete (C.M. Albaladejo & M.G. París, MNCN, 3-IV-1985) 1 ♂; Casa de Campo (Bolívar, MNCN, VI-1908) 1 ♂, (M.G. París, MNCN, 27-II-1983) 2 ♂ y 1 ♀; Cercedilla (I. Gañán, IG, 25-VII-2003) 17 ♂ y 11 ♀, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Ciempozuelos (Putzeys, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Collado Mediano (Moroder, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Collado Villalba (no leg., FN, XII-1952 y 17-V-1970) 2 ♂, (M. Cuesta, FN, 17-V-1970) 1 ♀; Dehesa de la Villa (M.G. París, MNCN, 27-IX-1984) 1 ♀; El Escorial (W. Steiner, FN, 22-V-1953) 1 ♀, (R. Bermejo, FN, IV-1970) 1 ♀, (F. Novoa, FN, 28-II-1972) 1 ♂, (Museu, MZB, IX-1985) 1 ♂ y 1 ♀, (J. Álvarez, FN, 6-VI-1995) 1 ♂, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀, (Laguna, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; El Ganso (L. de Zuazo, MNCN, IV-1894) 1 ♀; El Pardo (C. Morillo, MNCN, 17-VIII-1977) 1 ♀, (C. Morillo, MNCN, 16-IX-1977) 1 ♀, (C. Morillo, MNCN, 20-IX-1977) 3 ♀, (C. Morillo, MNCN, 23-IX-1977) 1 ♂, (C. Morillo, MNCN, 30-IX-1977) 1 ♂ y 3 ♀, (C. Morillo, MNCN, 7-X-1977) 2 ♀, (J. Serrano, MNCN, 9-IV-1978) 1 ♂, (J. Serrano, MNCN, 20-V-1978) 6 ♂ y 5 ♀, (C. Morillo, MNCN, 4-VIII-1980) 1 ♂, (C. Morillo, MNCN, 9-IX-1980) 3 ♀, (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Las Navas, Guadarrama (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Madrid, 689 m (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Madrid (L. de Zuazo, MNCN, IV-1894) 1 ♂ y 1 ♀, (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Putzeys, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♀; Miraflores de la Sierra (F.J. Acosta,

FN, 12-XI-1977) 1 ♀; Montarco (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pinares cruce ctra. Cobeñas-ctra. Paracuellos a Algete (J. Serrano, MNCN, 29-V-1975) 1 ♀; Puerto de los Leones, ladera sur, Guadarrama (I. Gañán, IG, 13-VII-2005) 1 ♂ y 1 ♀; Retiro (Selgas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Río Guadalix, San Agustín de Guadalix (J. Serrano Coll., MNCN, 18-IX-1981) 1 ♂; Río Jarama, Torrelaguna (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 3 ♂; Río Manzanares, Colmenar Viejo (J. Serrano, MNCN, 19-IV-1977) 3 ♂; Tablada (E. Ortiz, FN, 15-V-1957) 1 ♂; Torreldones (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀.

Málaga: La Escalereta, Sierra Alcojona, Ronda (I. Gañán, IG, 14-IV-2005) 1 ♀; Pico Alcojona, Sierra Alcojona, Ronda (I. Gañán, IG, 14-IV-2005) 4 ♂ y 6 ♀; Puerto de Bellina, Yunquera (I. Gañán, IG, 16-IV-2005) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto del Pilón de las tres Puertas, Yunquera (I. Gañán, IG, 16-IV-2005) 4 ♂ y 3 ♀; Puerto del Viento, 1050 m, Ronda (J. Serrano Coll., MNCN, 12-IV-1979) 1 ♀; Sierra Alcojona, Ronda (J. Nègre, MZB, 13-V-1952) 1 ♀; Sima Hoyos Cortés, Cortés de la Frontera (O. Escolá, MZB, 27-III-1986) 2 ♀; Tajo del Canalizo, Sierra de las Nieves, Ronda (I. Gañán, IG, 15-IV-2005) 9 ♂ y 6 ♀.

Orense: Biobra, Rubiá (F. Novoa, FN, 7-VI-2006) 1 ♂ y 1 ♀; Os Penedos, Rubiá (I. Gañán, FN, 16-VI-2007) 2 ♂ y 1 ♀; Oulego, Rubiá (A. Campos, FN, 12-VII-2000) 2 ♂ y 3 ♀; Rubiá (A. Campos, FN, 12-VII-2000) 39 ♂ y 31 ♀; Ruferta, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 6-V-2007) 10 ♂ y 14 ♀.

Salamanca: Cicutina, Travanca (I. Gañán, IG, 9-V-2003) 1 ♂; Salamanca, Río Tormes (no leg., MZB, 21-III-1954) 10 ♂ y 1 ♀.

Segovia: Revenga (F. Novoa, FN, 19-VIII-1973) 2 ♂, 6 ♀ y 1 indet.; San Rafael (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Santa Cruz (Laguna, MNCN, sin fecha) 2 ♀.

Soria: Cañón del Río Lobos, Ucero (F. Novoa, FN, 19-III-1981) 5 ♂.

Tarragona: Coll de les Masies, 980 m, Prades, serra de Prades, Baix Camp (De Gregorio & J. Ribes, MZB, 11-VIII-2004) 1 ♂ y 1 ♀; Margalef de Montsant (Museu, MZB, XI-1934) 4 ♂ y 1 ♀.

Toledo: Alberche (no leg., MNCN, III-1897) 1 ♀; Puerto de San Vicente (F. Novoa, FN, 25-III-1990) 1 ♀; Río Sangrera, Talavera (J. Serrano, MNCN, 13-V-1978) 1 ♂ y 2 ♀; Villacañas (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀.

Valladolid: Pinar de Antequera (Gasull, MZB, V-1959) 1 ♀.

Zamora: Andavías (V. Bros, MZB, IV-1991) 3 ♂ y 1 ♀; Fornillos de Fermoselle (F. Novoa, FN, 19-V-1998 y 2-IV-1996) 13 ♂ y 5 ♀, (I. Gañán, IG, 7-V-2003) 1 ♂ y 9 ♀; Grisuela (no leg., MNCN, 20-IV-1897) 1 ♀; Pinilla de Fermoselle (F. Novoa, FN, 2-IV-1996) 5 ♂ y 2 ♀; Villadepera (A. Baselga, FN, 9-V-2003) 1 ♂, (I. Gañán, IG, 9-V-2003) 1 ♂; Zamora (no leg., MNCN, 25-VIII-1938) 1 ♂.

Zaragoza: Moncayo (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀.

Otras: Andalucía (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂.

PORTUGAL. Beja: Barrancos, Minas de Aparis, Baixo Alentejo (Coll. A. Serrano, AS, 8-III-1990) 1 ♂.

Bragança: Bornes, Macedo de Cavaleiros (F. Novoa, FN, 12-V-1994 y 13-V-1994) 9 ♂ y 3 ♀; Soeima, Macedo de Cavaleiros (F. Novoa, FN, 12-V-1994) 2 ♂.

Coimbra: Coimbra (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀.

Évora: Vila Viçosa, Alto Alentejo (Coll. A. Serrano, AS, 25-IV-1980) 1 ♂ y 2 ♀.

Faro: Castro Marim, Esteveira, Algarve (Coll. A. Serrano, AS, 15-XII-1983) 1 ♂; Dunas de Vila Real de Sto. Antonio, Algarve (Coll. A. Serrano, AS, 15-IX-1982) 1 ♀; Monchique, Algarve (F. Novoa, FN, 4-VII-1993) 1 ♂ y 1 ♀; Monte Foia, Monchique, Algarve (F. Novoa, FN, 28-III-1994) 1 ♂.

Portalegre: Marvão, Parque Natural Serra de San Mamede (Coll. A. Serrano, AS, 19-XII-2000) 3 ♂; Portalegre (Coll. A. Serrano, AS, 7-X-1979) 1 ♂; Vale Mouro (A. Zuarte, AS, 31-X-2001) 1 ♀.

Setúbal: Alcácer do Sal (R. Agenjo, MNCN, 7-VII-1972) 1 ♀; Grândola (Herdade da Ribeira Abaixo) (Coll. A. Serrano, AS, 25-VI-1997) 3 ♂.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Sierra de las Cabras (ORTÍZ et al., 1987)⁴; Laguna de Pétrola (ORTÍZ et al., 1989); Lagunas de Ruidera (SERRANO et al., 1990); Alcaraz (940 m), Arroyo de las Morras (1240 m, Nerpio), Baños de Tus (800 m), Bogarra (820 m), Calar del Mundo (1500 m), Cárcavos (700 m, Ayna), El Jardín (900 m), Juan Quílez (800 m, Yeste), La Dehesa (1200 m, Riópar), Laguna de los Ojos de Villaverde (900 m), Laguna del Arquillo (1000 m), Los Chorros del Río Mundo (1100 m, Riópar), Nerpio (1000 m), Campamento de Peñascosa (1200 m), Puerto del Pocico (1058 m, Robledo), Río Arquillo (1200 m, Peñascosa), Río Jardín (900 m, El Jardín), Sierra de las Cabras (1700 m, Nerpio), Vado de Tus (900 m), Vianos (1120 m), Yeste (887 m) (ANDÚJAR et al., 2000). **Almería:** Paterna del Río (MATEU & COLAS, 1954); Berja, Cerro de la Camarilla (Sierra de los Filabres), Paterna del Río (1000 m) (JEANNE, 1968). **Asturias:** Cueva de Sidrón (Macizo del Sueve) (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Ávila:** Sierra de Gredos (PUTZEYS, 1873); Piedralaves (Sierra de Gredos) (SCHATZMAYR, 1937); Cereceda, Medinilla (ZABALLOS, 1984). **Badajoz:** Badajoz (DE LA FUENTE, 1920). **Cáceres:** Acebo, Baños de Montemayor, Cabezabellosa, Embalse Borbollón, Guijo de Granadilla, Hervás, Montehermoso, Pozuelo de Zarzón, Santa Cruz de Paniagua, Torno, Villanueva de la Sierra (ZABALLOS, 1984). **Ciudad Real:** Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920); Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920)¹; Parque Nacional de Cabañeros: Alcoba, Horcajo, Navas de Estena, Pueblonuevo de Bullaque (SERRANO et al., 2005). **Córdoba:** Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central): A 2 Km tras pueblo de Hornachuelos, A 3 Km de la Fuente de Aljabaras, A 3 Km tras cruce con las Umbrías, Arroyo Calderas, Arroyo Cantariles, Arroyo de Guazulema, Arroyo de la Rabilarga, Arroyo de las Tiesas, Arroyo del Arrayanal, Arroyo Pajarón, Camino Presa Hornachuelos, Carretera poblado del embalse, Casa Aljabaras, Casa de Luchena, Cementerio convento San Calixto, Cerrejón de Vaciatalegas, Cerro de los Blanquillos, Cerro de los Castillejos, Cerro del Madroño, Collado de las Víboras, Cortijo de la Umbría de la Virgen, Cortijo de Santa María, Cortijo el Asiento, Cruce hacia las Navas de la Concepción, El Colmenar, El Montón de piedras, El Naranjal, Eucaliptal carretera Nuestra Señora de Los Ángeles, Final carretera Nuestra Señora de los Ángeles, Final carretera San Calixto, Final de la carretera de Navadurango, Finca El Rincón, Finca la Baja, Finca los Cabalgaderos, Finca los Mosqueros, Finca Navadurango, Fuente Aljabaras, Horno de la Cal, Km 3 carretera Nuestra Señora de los Ángeles, Linde Arroyo de la Calera y Arroyo de Las Cruces, Los Peñones, Merendero San Calixto, Minas de Plata, Nava de los Corchos, Nava de los Corchos Bajos, Puente camino Casa Aljabaras, Puente La Alcarria, Rancho de los Ciervos, Río Guadalvacarejo, Río Névalo, Serrezuela del Caballo (CÁRDENAS, 1985). **Granada:** Sierra Nevada (VUILLEFROY, 1866); Granada (PUTZEYS, 1873); Sierra Nevada (PUTZEYS, 1873)²; Granada (DE LA FUENTE, 1920); Sierra Nevada (DE LA FUENTE, 1920)¹; Granada (SCHATZMAYR, 1937); Jubiles, Laroles, Mecina Bombarón (MATEU & COLAS, 1954); La Sagra, Mecina-Bombarón, Pórtugos, Puerto de Camacho (900 m), Puerto de la Ragua (JEANNE, 1968). **Guadalajara:** Guadalajara (DE LA FUENTE, 1920). **Huelva:** Palacio de Doñana (SERRANO et al., 1987). **Jaén:** Fuente Bermejo (Iruela, Sierra de Cazorla) (JEANNE, 1968); Embalse de Anchuricas (900 m, Río Segura, La Toba) (ANDÚJAR et al., 2000). **León:** Cuenca del Río Omaña: Garandilla (1030 m), Puerto de la Magdalena (1457 m), Santovenia (1120 m), Trascastro (1000 m)

(ARGIBAY & SALGADO, 1993)⁴; Ponferrada (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Madrid:** Madrid (GAUTIER, 1867b)²; Madrid (PUTZEYS, 1873); Madrid (PUTZEYS, 1873)²; Madrid (DE LA FUENTE, 1920); Madrid (DE LA FUENTE, 1920)¹; Escorial (SCHATZMAYR, 1937); El Escorial, Galapagar, La Navata, Robledo de Chavela (NOVOA, 1975); Abantos, Brunete, Casa de Campo, Chapinería, Guadalix de la Sierra, La Herrería, La Pedriza, Madrid, Mataelpino, Mejorada del Campo, Mingorrubio, Rivas-Vaciamadrid, San Agustín de Guadalix, San Martín de Valdeiglesias, Talamanca de Jarama, Titulcia, Tres Cantos, Valdilecha, Villaviciosa de Odón (ORTUÑO & TORIBIO, 1996). **Málaga:** Cerro San Cristóbal, Cueva Hundidero (Benaolán-Montejaque), Sierra Alcojona (Ronda), Sierra de las Nieves (JEANNE, 1968). **Murcia:** Sierra de Carrascoy (ORTÍZ et al., 1987)⁴; Campo de San Juan (1260 m, Moratalla), Sierra de Revolvedores (1500 m) (ANDÚJAR et al., 2000); Sierra de Espuña (SERRANO & GALLEGU, 2004). **Orense:** Verín (SERRANO, 2003); Oulego, Rubiá, Verín (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Palencia:** Revilla de Collazos (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Salamanca:** Buenamadre, Río Tormes (Salamanca) (JEANNE, 1968); Agallas, Ciudad Rodrigo, Cristóbal, Fuenteguinaldo, Ledrada, Linares de Riofrío, Puerto Perales, Sanchotello, San Esteban de la Sierra, Santibáñez de la Sierra, Puerto de la Calderilla (Tamames), Valdefuentes de Sangusín, Valdelageve (ZABALLOS, 1984). **Segovia:** Revenga (NOVOA, 1975). **Soria:** Beratón: Barranco de la Fuente del Buitre (1370 m), Barranco de Isuela (1320 m), Parideras de Araviana (1400 m), Río Araviana (1330 m), Río Isuela (1220 m, 1250 m y 1300 m); Cueva de Ágreda: Cueva de Ágreda (1330 m y 1340 m), Río Veguilla (1300 m); Fuentes de Ágreda: Barranco de la Hocecilla Grande (1200 m); Olvega: Corral del Cortado (1150 m), Corral del Vicario (1100 m), El Paguillo (1100 m), La Carrasca (1170 m), La Madriguera (1070 m) (GIMENO-JARAUTA, 1984); Monte Valonsadero, San Andrés de Soria; Sierra de Urbión: Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo), El Castroviejo, Vinuesa (ARRIBAS, 1994). **Toledo:** Río Sangrera (San Bartolomé de las Abiertas) (SERRANO et al., 1990). **Valladolid:** Pinar de Antequera (JEANNE, 1968). **Zaragoza:** Moncayo (MARCET, 1909); Moncayo (DE LA FUENTE, 1920); Zaragoza (DE LA FUENTE, 1920)¹; Moncayo (JEANNE, 1968); Barranco de Castillejos (1100 m, Purujosa) (GIMENO-JARAUTA, 1984); Sierra de Moncayo (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Otras:** Centro de España, España meridional (GAUTIER, 1866a)³; Castilla (GAUTIER, 1867b)²; España (CSIKI, 1931); Castilla (CSIKI, 1931)¹; Cadenas béticas y casi toda la meseta (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIANKY, 2003); Casi toda la Península mediterránea, por el O hasta Galicia (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Bragança:** Bragança (DE LA FUENTE, 1920); Serra de Montesinho (JEANNE, 1968); Serra de Montesinho (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Coimbra:** Coimbra (PUTZEYS, 1873); Buçaco, Coimbra (DE LA FUENTE, 1920); Coimbra (SCHATZMAYR, 1937). **Évora:** Évora (Alentejo) (SCHATZMAYR, 1937). **Faro:** Monte Gordo (JEANNE, 1968). **Guarda:** Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873); Fornos de Algodres (Serra da Estrêla) (SCHATZMAYR, 1937); Guarda (JEANNE, 1968). **Lisboa:** Lisboa (SCHATZMAYR, 1937). **Portalegre:** Portalegre (PUTZEYS, 1873); Portalegre (DE LA FUENTE, 1920); Portalegre (SCHATZMAYR, 1937). **Otras:** Norte de Portugal (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)⁵.

¹ citada como *C. granatensis* var. *tappesi* Gautier.

² citada como *C. tappesi* Gautier.

³ citada como *C. depressus* Gautier.

⁴ citada como *C. opacus* Lucas.

⁵ citada como *C. fuscus* (Fabricius) var. *granatensis* Gautier.

Distribución geográfica:

Endemismo ibérico distribuido por casi toda la Península Ibérica. Se desconoce del Sistema Ibérico Sur y de la región de Levante. Al norte alcanza Galicia en la parte occidental y la Cordillera Catalana en la oriental. Se ha visto un ejemplar procedente de “*Pirineos*”, aunque esta cita puede deberse a una etiqueta equivocada (**Fig. 62**).

Discusión:

Tal como dijo SCHATZMAYR (1937), la forma *tappesi* Gautier no debe ser tenida en cuenta, ya que tras observar ejemplares de diversa procedencia, tanto la longitud del pronoto como la forma de sus lados resultan ser caracteres variables incluso dentro de la misma localidad.

La taxonomía de la especie es dudosa debido a la morfología del pene, con la dilatación del ápice típica del subgénero *Neocalathus* y la presencia de un diente quitinizado en el saco interno, carácter propio del subgénero *Calathus*.

Mediante un estudio molecular basado en DNA mitocondrial, RUÍZ & SERRANO (2006) llegan a la conclusión de que sería adecuado crear un nuevo subgénero para incluir a *C. granatensis* Vuillefroy y a *C. opacus* Lucas. El análisis filogenético de evidencia total realizado en este trabajo apoya esta hipótesis, ya que *C. granatensis* Vuillefroy, *C. opacus* Lucas y *C. atitari* Novoa conforman un clado bastante bien definido, con un soporte estadístico elevado. Por ello se ha decidido incluir estas especies en un nuevo subgénero, *Baeticocalathus*, en alusión a que la especie tipo, *C. granatensis* Vuillefroy, fue descrita a partir de ejemplares del Sistema Bético.

Los caracteres morfológicos más significativos de esta especie son su coloración pardo rojiza, la presencia de tres o cuatro poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (normalmente cuatro), la forma del ápice del pene, muy largo y estrecho, con una dilatación en su extremo a modo de espátula y la presencia de un diente quitinizado en el saco interno del pene.

Morfológicamente es similar a *C. erratus* (Sahlberg) y *C. asturiensis* Vuillefroy, aunque se diferencia fácilmente de ellas por el mayor número de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros y por la ausencia de diente humeral saliente.



Fig. 62. Mapa de distribución de *C. granatensis* Vuillefroy. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

5.4.7. Subgénero *Orthocalathus* n. subgén.

5.4.7.1. *Calathus* (*Orthocalathus*) *ambiguus ambiguus* (Paykull, 1790)

Carabus ambiguus Paykull, 1790. *Monogr. Carab. Suec.*: 130. Tipo: Suecia (Naturhistoriska riksmuseet / Swedish Museum of Natural History).

Buprestis? flavipes Fourcroy, 1785. *Ent. Paris*: 43.

Carabus rufipes Fabricius, 1792. *Syst. Ent.*, I(1): 138 (non *Carabus rufipes* De Geer, 1774).

Carabus fuscus Fabricius, 1792. *Syst. Ent.*, I(1): 158 (non *Carabus fuscus* Gmelin, 1790).

Carabus tardus Fabricius, 1801. *Syst. Ent.*, I: 194.

Carabus rufangulus Marsham, 1802. *Ent. Brit.*, I: 441.

Calathus dilutus Chaudoir, 1842. *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, 15(4): 822.

Calathus brunneus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 147.

Calathus genuinus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 147.

Calathus niger Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 147.

Calathus rufescens Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 147.

Calathus sexpunctatus Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 147.

Calathus virescens Letzner, 1851. *Zeitschr. Ent. Breslau*, 5: 147.

Calathus chevrolati Gautier, 1867a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(5): 189.

Calathus alatus Verhoeff, 1891. *Ent. Nachr.*, XVI: 323.

Calathus rufus Sirguy, 1928. *Misc. Ent.*, 31: 70.

Historia taxonómica:

Tras describir PAYKULL (1790) *Carabus ambiguus* de Upsalia (Suecia) FABRICIUS (1792) describe dos nuevas especies, *Carabus fuscus* y *Carabus rufipes*, realmente sinonimias de *C. ambiguus* (Paykull) y además homonimias de *Carabus fuscus* Gmelin, 1790 y *Carabus rufipes* De Geer, 1774 respectivamente.

Posteriormente, FABRICIUS (1801) describe *Carabus tardus* y MARSHAM (1802) su *Carabus rufangulus*.

DEJEAN (1828) toma como nombre válido para la especie el de *Calathus fuscus* (Fabricius), mientras que considera a *C. ambiguus* (Paykull) como sinonimia a pesar de ser anterior. La compara con *Calathus fulvipes* (Gyllenhal) [*C. erratus* (Sahlberg)], diferenciándolas por la forma del pronoto más ensanchada hacia atrás en *C. fuscus* (Fabricius).

Años más tarde, CHAUDOIR (1842) describe *Calathus dilutus*.

LETZNER (1851) describe simultáneamente a *Calathus brunneus*, *Calathus genuinus*, *Calathus niger*, *Calathus rufescens*, *Calathus sexpunctatus* y *Calathus virescens*.

Será GAUTIER (1867a) quien reúna a *C. fuscus* (Fabricius), *C. rufipes* (Fabricius), *C. tardus* (Fabricius), *C. rufangulus* (Marsham) y *C. dilutus* Chaudoir como sinonimias de *C. ambiguus* (Paykull). Además, describe una nueva especie, *C. chevrolati*, a partir de ejemplares de Valladolid, diferenciándola de *C. ambiguus* (Paykull) por su forma más grande, más ovalada y más convexa, por su pronoto más estrechado hacia delante, por los ángulos posteriores del pronoto que son rectos pero romos, por las interestriás de los élitros más convexas, por las antenas ferruginosas, con el primer artejo testáceo y por las patas más oscuras.

Ese mismo año, GAUTIER (1867b) pasa a considerarla también como sinonimia de *C. ambiguus* (Paykull). Sin embargo, señala erróneamente a *C. granatensis* Vuillefroy y *C. depressus* Gautier como variedades de *C. ambiguus* (Paykull).

PUTZEYS (1873) pasa a considerar como sinonimia a *C. rufangulus* (Marsham), pero vuelve a denominar la especie *C. fuscus* (Fabricius). Toma como variedad y no como sinonimia a *C. chevrolati* Gautier, señalando básicamente las mismas diferencias que GAUTIER (1867b) y añadiendo que los ángulos posteriores están algo prolongados hacia atrás y que la máxima anchura del pronoto se encuentra en la parte posterior del mismo. Así mismo, caracteriza la variedad *dilutus* Chaudoir por la base del pronoto con la misma anchura que la de los élitros.

VERHOEFF (1891) denomina como *C. ambiguus* (Paykull) a la forma áptera que encontró en la isla de Norderney (Alemania), mientras que crea la variedad *alatus* para referirse a la forma alada, de distribución más amplia por casi toda Europa.

DE LA FUENTE (1927) denomina la especie *C. ambiguus* (Paykull) y establece como variedades presentes en la Península Ibérica, además de *C. ambiguus* s. str., a *C. chevrolati* Gautier y a *C. dilutus* Chaudoir, estableciendo las siguientes diferencias:

“a. A veces el pronoto se ensancha en los ángulos posteriores hasta alcanzar la anchura de los élitros. v. *dilutus* Chaud.

- b. Pronoto mucho más estrecho por delante, presentando la forma de *Amara aenea* Deg., con su mayor anchura en el cuarto inferior y los ángulos posteriores obtusos y poco prolongados por detrás. v. *chevrolati* Gaut.”

SERGUEY (1928) crea la variedad *rufus* para referirse a ejemplares de Saint-Jean-de-Monts, en Francia, caracterizados porque los bordes del pronoto y los élitros están descoloridos.

CSIKI (1931), sigue considerando las variedades *alatus* Verhoeff, *dilutus* Chaudoir (distribuida por la zona del Cáucaso y no por la Península Ibérica) y *chevrolati* Gautier (de Portugal). Además, señala como sinonimias de *C. ambiguus* (Paykull) las formas descritas por LETZNER (1851).

SCHATZMAYR (1937) considera que en la Península Ibérica habita la forma *chevrolati* Gautier, diferenciándola de la forma típica por su cuerpo más convexo y ancho y por su pronoto más redondeado a los lados, más estrechado hacia delante y con sus ángulos posteriores más romos. Indica además que no ha visto la diferencia en la coloración de las patas señalada por GAUTIER (1867b) y PUTZEYS (1873). Mantiene como válida la variedad *dilutus* Chaudoir del Cáucaso basándose en que la anchura de la base del pronoto es la misma que la de los élitros.

PUEL (1939), advirtiendo que varios autores habían citado la variedad *dilutus* Chaudoir de zonas alejadas del Cáucaso, por ejemplo, DE LA FUENTE (1920) de la Península Ibérica, pasa a considerarla como una simple aberración. Así mismo, sigue manteniendo la variedad *chevrolati* Gautier en la Península Ibérica, sobre todo por los ángulos posteriores del pronoto un poco prolongados hacia atrás.

JEANNEL (1942) considera que las formas de *C. ambiguus* (Paykull) que habitan en Francia son *C. ambiguus* s. str. y la variedad *rufus* Sirguy.

Algunos trabajos posteriores como los de NOVOA (1975), SERRANO (1983b) y ZABALLOS & JEANNE (1994) mantienen como subespecie de *C. ambiguus* (Paykull) a *C. chevrolati* Gautier. Sin embargo, trabajos más recientes como los de SERRANO (2003), HOVORKA & SCIACKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005), PELÁEZ & SALGADO (2006a) y TORIBIO (2006) no la consideran válida.

Diagnosis:

Long. 9-11,5 mm. Coloración pardo rojiza. Pronoto con su base tan ancha como la de los élitros. Lados del pronoto ensanchados hacia atrás. Ángulos posteriores del pronoto rectos. Élitros largos y anchos, con las interestrías planas y dos poros setíferos sobre la tercera interestría. Diente humeral saliente. Metaepisternos largos y lisos. Apéndices de un rojo anaranjado. Los dos primeros artejos de los tarsos posteriores surcados internamente. Ápice del pene dilatado de forma no lanceolada.

Descripción:

Longitud de 9 a 11,5 mm.

Antenas y palpos con una coloración roja anaranjada.

Pronoto con su base tan ancha como la de los élitros y no escotada, aunque suele estar ligeramente arqueada. Máxima anchura del pronoto por detrás de la mitad, generalmente cerca de los ángulos posteriores, éstos rectos, por lo que sus lados son paralelos o ligeramente ensanchados hacia atrás. Fosetas basales normalmente poco profundas y finamente punteadas (**Fig. 63A**). Coloración desde rojiza a pardo rojiza, los márgenes más claros.

Élitros largos y anchos. Interestrías planas o casi. Estrías no punteadas. Machos poco brillantes y hembras mates o casi. Con dos poros setíferos sobre la tercera interestría, el anterior cerca de la tercera estría y el posterior cerca de la segunda. Excepcionalmente con uno o tres poros setíferos. Serie umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral saliente. Coloración desde rojiza a pardo rojiza, con los márgenes más claros. Metaepisternos largos y lisos. Especie macróptera, aunque VERHOEFF (1891) habla de una forma áptera de *C. ambiguus* (Paykull) en la isla de Norderney (Alemania). Patas de un rojo anaranjado más o menos oscuro. Presencia de un surco en el borde interno de los dos primeros artejos de los tarsos posteriores.

Esternitos abdominales pardo rojizos, las epipleuras normalmente más claras.

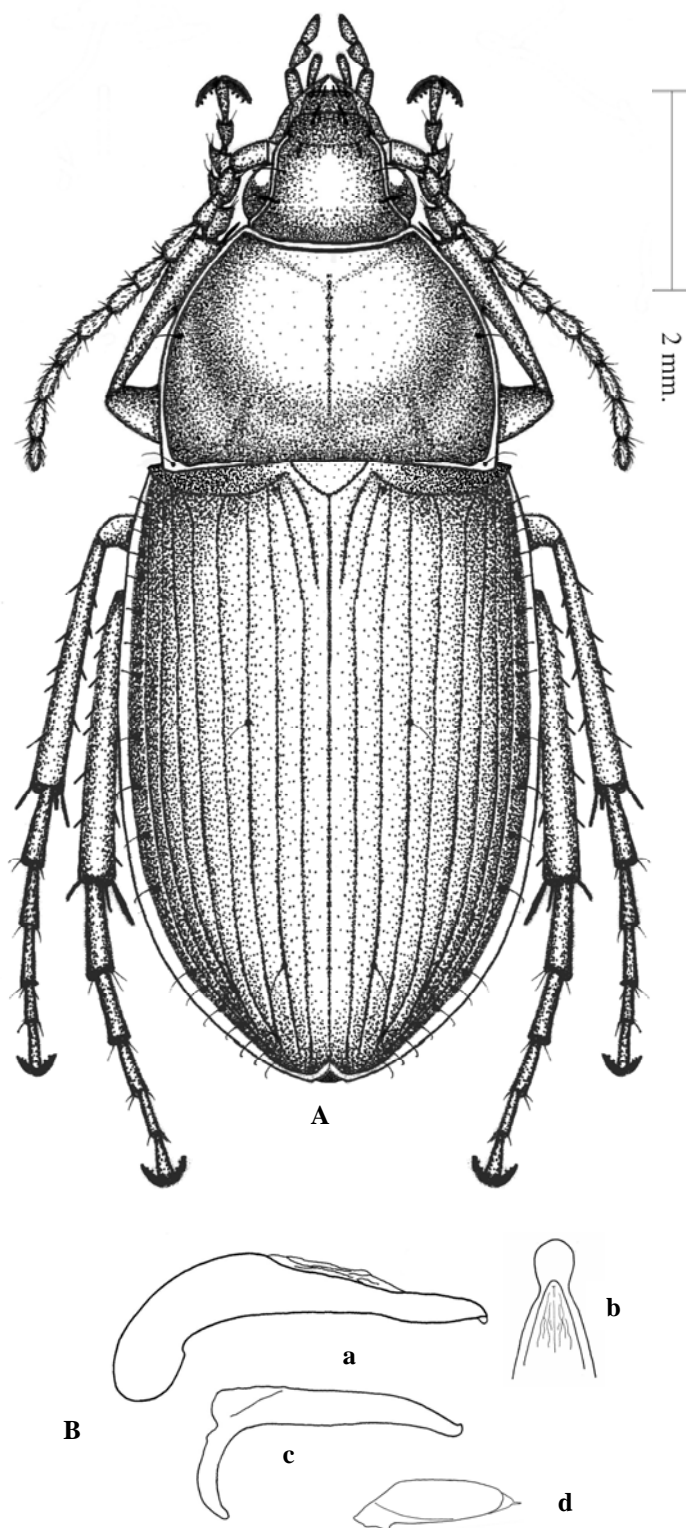


Fig. 63. *C. ambiguus* (Paykull) (Javalambre, Teruel). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 63Ba**), con su parte ventral curvada en zigzag y su extremo bruscamente inclinado hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 63Bb**), corto y ensanchado en un botón terminal de forma no lanceolada. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 63Bc**), ancho, con sus partes dorsal y ventral paralelas y el ápice ligeramente curvado hacia abajo y terminado en un pequeño diente romo. Saco interno del pene sin estructuras esclerotizadas.

Biología y ecología:

Especie estenotópica (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989), halóxena (VIVES & VIVES, 1978), psammófila (KOCH, 1989; VERMEULEN, 1994), termófila (HÜRKA, 1996) y xerófila (LINDROTH, 1986; HÜRKA, 1996). CÁRDENAS & BACH (1988) catalogan esta especie como silvícola y paludícola, aunque VERMEULEN (1994) indica que evita los bosques.

Vive bajo hojas (CÁRDENAS, 1985; KOCH, 1989), musgos (KOCH, 1989), piedras (NOVOA, 1975; SERRANO, 1983b; ZABALLOS, 1984 y 1986a; CÁRDENAS, 1985; ORTUÑO & TORIBIO, 1996; ANDÚJAR et al., 2000; PELÁEZ & SALGADO, 2006a) y troncos de pinos muertos (KOCH, 1989).

Se encuentra fundamentalmente en zonas abiertas (LINDROTH, 1986; VERMEULEN, 1994). Sus principales hábitats son brezales (KOCH, 1989), campos (HÜRKA, 1996), campos de centeno (THIELE, 1977), cultivos de patata (KOCH, 1989), dunas (JEANNEL, 1942; KOCH, 1989; HERRERA & ARRIBITA, 1990), espinares (VÁZQUEZ, 1990), estepas (HÜRKA, 1996), lindes de bosques secos (KOCH, 1989), pastizales (ZABALLOS, 1984), pinares (CONTARINI & GARAGNANI, 1980a), quejigal con tuya (GIMENO-JARAUTA, 1984), saucedas (VÁZQUEZ, 1990), superficies ruderales (KOCH, 1989), terrenos arcillosos con vegetación dispersa (LINDROTH, 1986 y 1992), terrenos arenosos (JEANNEL, 1942; JEANNE, 1968; ZABALLOS, 1984; CÁRDENAS, 1985; LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; HERRERA & ARRIBITA, 1990; ARRIBAS, 1994; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), terrenos cultivados (THIELE, 1977; LINDROTH, 1986; VÁZQUEZ, 1990), zonas bajas de colinas (HÜRKA, 1996) y zonas pedregosas (LINDROTH, 1986). En el litoral se encuentra en las zonas arenosas de las desembocaduras de los ríos (KOCH,

1989). Excepcionalmente puede encontrarse en las proximidades de lagunas saladas (VIVES & VIVES, 1978).

Se encuentra a distintas altitudes, en la desembocadura de los ríos (KOCH, 1989), a 120 m en el Macizo del Sueve (PELÁEZ & SALGADO, 2006a), entre 700 y 1250 m en la parte occidental del Sistema Central (ZABALLOS, 1984) y a 1800 m en la Sierra del Moncayo (GIMENO-JARAUTA, 1984). Tiene por tanto un rango altitudinal amplio, aunque según ORTUÑO & TORIBIO (1996) es más abundante en zonas de baja y media altitud.

Su dieta consta fundamentalmente de áfidos y hormigas (SMITH, 1957; SKUHRAVÝ, 1959), preferiblemente estas últimas (SMITH, 1957).

Suele encontrarse junto a *Calathus erratus* (Sahlberg) (LINDROTH, 1986).

Respecto a su fenología, tiene un período reproductor flexible, pudiendo reproducirse en primavera o en otoño o incluso en ambos (CÁRDENAS, 1985). Las larvas pueden desarrollarse tanto en invierno como en verano (CÁRDENAS, 1985). El principal período reproductor es el mes de septiembre (LINDROTH, 1986), aunque según CÁRDENAS (1985) depende de las condiciones climáticas y del grado de humedad. Las larvas y unos pocos adultos hibernan y los nuevos imagos emergen a principios de verano (LINDROTH, 1986).

Es una especie que se encuentra activa durante todo el año (ANDÚJAR et al., 2000), aunque fundamentalmente a mediados de septiembre, cuando los insectos de los que se alimenta son más abundantes (SKUHRAVÝ, 1959).

Material estudiado:

ESPAÑA. Asturias: La Ercina (Cendrero, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Lago de la Ercina (Cendrero, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Picos de Europa (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 23 ♂ y 20 ♀. **Ávila:** Ávila (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 14 ♂, 15 ♀ y 2 indet., Sanz, MNCN, VIII-1906) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; Gredos (Arias, MNCN, VIII-1907) 2 ♂ y 1 ♀; La Serrada (Vives, MZB, VII-1960) 10 ♂ y 2 ♀; Menga (no leg., MNCN, V-1903) 1 ♀; Monte de la Escusa, 1957 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 21-VII-1976) 1 ♂; Navarredonda (Exp. del Museo, MNCN, V-1909) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto de Mijares, 1577 m, Sierra del Valle (Luis Gil, FN, 22-VII-1976) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto de Villatoro (Coll. Vives, MZB, IV-1960) 3 ♂; Puerto del Pico (Expedición del Museo, MNCN, VI-1909) 2 ♀, (D.B.A. Murcia, MNCN, 1-X-1994) 4 ♀, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Mengal, MNCN, sin fecha) 1

♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Sierra de Gredos (no leg., MNCN, sin fecha) 7 ♂, 5 ♀ y 1 indet.

Barcelona: Calella (no leg., MZB, 1913) 1 ♂; Rasos Peguera (F. Español, MZB, 31-VII-1983) 1 ♀.

Burgos: Barrio de Bricia (F. Español, MZB, 31-VIII-1967) 5 ♂; Burgos, 850 m (E. Zarco, MNCN, 9-V-1944) 1 ♂; Burgos (Cendrero, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Cameros (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 10 ♂ y 2 ♀; Estepar, 810 m (R. Agenjo, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; Miranda de Ebro (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 3 ♂; Puerto de la Mazorra, Valdenoceda (MNCN, MNCN, 31-V-1977) 2 ♂ y 1 ♀; Silos (P. Saturio, MNCN, sin fecha) 3 ♂.

Cádiz: Algeciras (Coll. Codina, MZB, sin fecha) 1 ♀.

Cantabria: Andara, Picos de Europa (Escalera, MNCN, VII-1903) 2 ♂ y 1 ♀; Piélagos (no leg., MNCN, 2-IX-1896) 1 ♂; Reinosa (G. Schramm, MNCN, VI-1902) 2 ♂.

Castellón: San Juan de Peñagolosa (F. Español, MZB, 13-IV-1968) 1 ♂.

Ciudad Real: Ciudad Real (Jimeno, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Lagunas de Ruidera (C. Bolívar, MNCN, 3-VI-1934) 1 ♂; Ruidera (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Tobarejos (no leg., MNCN, 29-VII-1900) 1 ♀.

Cuenca: Cañada del Cubillo, Salvacañete (Arias, MNCN, VII-1906) 1 ♂ y 3 ♀; Cañizares (Selgas, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Ciudad Encantada (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Carretera de Valdecabras a la Ciudad Encantada (I. Gañán, IG, 13-V-2004) 1 ♀; Ciudad Encantada (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Cuenca (Arias, MNCN, VII-1906) 1 ♂, (J. Abajo, MNCN, V-1923) 1 ♀, (Jiménez Cano, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Sánchez, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀; Valdemoro Sierra (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀.

Girona: Estarrit (F. Español, MZB, 29-X-1961) 1 ♂.

Granada: Galera (Escalera, MNCN, 1900) 2 ♂; La Sagra (Escalera, MNCN, 1900) 1 ♀, (Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Puebla de Don Fadrique (Escalera, MNCN, 1900) 4 ♂ y 5 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂.

Guadalajara: Armuña de Tajuña (J. Serrano, MNCN, 13-IV-1975) 1 ♂ y 2 ♀; Cogolludo (Aranda, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Huertahernando (J. Serrano, MNCN, 24-VI-1977) 2 ♂, (J. Serrano, MNCN, 11-VI-1980) 2 ♂ y 1 ♀; Maranchón (S.V. Peris, FN, 18-VII-1955, 26-VII-1955 y 9-VIII-1955) 3 ♂ y 4 ♀; Tordesillos [Tordesilos?] (J. Serrano, MNCN, 13-VI-1980) 1 ♂ y 3 ♀; Torremocha del Pinar (J. Serrano, MNCN, 11-VI-1980) 1 ♀.

Guipúzcoa: Urbasa-Andía (F. Español, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 4 ♀.

Huesca: Atares (A. Cobos Coll., MNCN, 2-VIII-1970) 1 ♀; Fraga (no leg., MNCN, 6-VI-1976) 2 ♂; Peña Oroel, Jaca (L. Báguena, MNCN, V-1952) 1 ♂; Ribera del Río Aragón, cerca de Jaca (J. Serrano, MNCN, 21-VI-1975) 1 ♂; Sariñena (Osca) (Museu, MZB, V-1935) 1 ♂ y 1 ♀; Siresa, Hecho (Escolá, MZB, 3-VI-1989) 1 ♀; Villanúa-Castiello (L. Báguena, MNCN, V-1952) 1 ♀.

Islas Baleares: Palma (Lozano, MNCN, sin fecha) 1 ♂.

La Coruña: Villa Rutis (Bolívar, MNCN, VII-1908) 1 ♀.

La Rioja: Logroño (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Navarrete (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Puerto de Piqueras (no leg., MZB, sin fecha) 4 ♂ y 3 ♀.

León: Foncebadón (A. Martínez, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Laceana, León (Lauffer, MNCN, sin fecha) 9 ♂ y 10 ♀, (S. Alvarado, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Torrebarrio, 1212 m (E. Morales, MNCN, VIII-1949) 1 ♂.

Lleida: Pirineos (Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Prulláns (F. Español, MZB, IX-1966) 1 ♀.

Lugo: Bóveda, (no leg., MNCN, V-1948) 1 ♂ y 1 ♀.

Madrid: Alrededores de Somosierra (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Aranjuez (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Cercedilla (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Collado Mediano (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; El Escorial (Escribano, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (G. Schramm,

MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 3 ♀; El Molar (M. San Miguel, MNCN, V-1909) 2 ♂ y 2 ♀; El Paular (Bolívar, MNCN, X-1908) 1 ♀, (Exp. del Museo, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; El Ventorrillo, 1480 m, Cercedilla (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Embalse del Vellón (J. Serrano, MNCN, 28-IV-1975) 1 ♀; Getafe (J. Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Guadarrama (G. Carrasco MNCN, sin fecha) 1 ♀; Guadarrama a Cercedilla (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Guadarrama a El Escorial (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Horcajuelo (C. Bolívar, MNCN, V-1933) 1 ♂ y 3 ♀; Lozoyuela, 1140 m, Somosierra (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♂ y 3 ♀; Madrid (G. Schramm, MNCN, IV-1902) 1 ♂ y 1 ♀, (Moroder, MNCN, IV-1909) 1 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 1 ♀, (J. Serrano, MNCN, 3-II-1977) 1 ♂, (A. Sanz, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀, (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀, (J. Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♀, (Sanz, MNCN, sin fecha) 3 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 4 ♀; Mar de Ontígola, Aranjuez (J. Álvarez, FN, 18-IV-1957) 1 ♂; Montarco (J. Ardois, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Montejo de la Sierra (B. Fernández, MNCN, 4-V-1975) 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 6 ♀, (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 7 ♂ y 5 ♀; Móstoles (M.G. París, MNCN, 14-IV-1984) 1 ♂; Navacerrada (S.V. Peris, FN, 22-V-1961) 1 ♀; Pantano de Vellón (J. Serrano, MNCN, 28-IV-1975) 1 ♂; Peñalara (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Río Jarama, Torrelaguna (J. Serrano, MNCN, 2-XI-1978) 3 ♀; Robledo de Chavela (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Sierra de Guadarrama (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Somosierra (no leg., MNCN, IV-1904) 1 ♂, 4 ♀ y 1 indet., (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Vaciamadrid (F. Beltrán, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Valdemoro (J. Serrano, MNCN, 2-VI-1976) 1 ♂; Vallecas (G. Carrasco, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Villalba (J. Isart, FN, 9-VI-1963) 1 ♀; Villaverde (Arias, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Zarzalejo (F. Novoa, FN, 12-VII-1972) 1 ♂.

Murcia: El Sabinar, 1200 m (J. Serrano, MNCN, 17-III-1979) 14 ♂ y 13 ♀. **Navarra:** Caparroso (Museu, MZB, IX-1935) 3 ♀; Falces (A. Baselga, FN, 6-X-1996) 1 ♂; Monteagudo (Morales, MZB, 20-VI-1940) 3 ♂ y 3 ♀; Tafalla (Goñi, MZB, VI-1940) 4 ♂ y 3 ♀. **Orense:** Campo Romo (F. Novoa, FN, 13-IV-1983) 1 ♀; Valdehuey (F. Novoa, FN, 14-IV-1983) 1 ♂; Villavieja (F. Novoa, FN, 1-IV-1977) 1 ♀. **Palencia:** Cardaño de Arriba, Fuentes Carrionas (F. Novoa, FN, 29-VI-1991) 1 ♀; Cervera de Pisuerga (J.L. Lencina, MNCN, 18-VIII-1997) 3 ♂; Frómista (Gasull, MZB, 15-VI-1941) 3 ♂ y 2 ♀; Palencia (Pacheco, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Piña de Campos (Altimira, MZB, VIII-1954) 22 ♂ y 15 ♀, (F. Español, MZB, VIII-1954) 1 ♀; Vidrieros, Fuentes Carrionas (F. Novoa, FN, 29-VI-1991) 1 ♂ y 3 ♀.

Salamanca: Horcajo Mediano [Medianero] (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Navasfrías (J. Vives, MZB, X-1960) 1 ♂; Negrilla (C. Escribano, MNCN, sin fecha) 50 ♂ y 32 ♀; Salamanca, Río Tormes (Zariquiey, MZB, 21-III-1954) 1 ♂ y 3 ♀; Salamanca (A.B. del Cerro, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Sequeros, 950 m (Exp. Inst. Esp. Ent., MNCN, VII-1954) 1 ♂. **Segovia:** Cerezo de Arriba, 1129 m (J. Abajo, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Coca (Gasull, MZB, VI-1941) 1 ♂ y 1 ♀; El Espinar (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Grado (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; La Granja (Arias, MNCN, VI-1908) 1 ♂ y 9 ♀; Muñopedro (Vaquero, MNCN, IX-1956) 2 ♂ y 1 ♀; Navas de Riofrío (J. Serrano, MNCN, 18-V-1977) 1 ♀; Prádena (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; San Rafael (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 5 ♀; Santa Cruz (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Segovia, 960 m (A. Varela, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Segovia (J. Álvarez, FN, 18-IV-1957) 1 ♂ y 1 ♀; Villacastín (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Soria:**

Almenar (F. H. Pacheco, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Coscurita (Gasull, MZB, 20-IV-1941) 2 ♂ y 5 ♀; Puerto de Oncala (F. Español, MZB, 10-VIII-1978) 3 ♂ y 7 ♀; Soria (M. Loro, MNCN, sin fecha) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 4 ♀; Ucero (F. Novoa, FN, 10-IV-1974) 1 ♀. **Tarragona:** La Mola, Tortosa (F. Pablos, MZB, 14-IV-1960) 1 ♂ y 1 ♀; Ports de Tortosa (E. Balaguer, MZB, 1933) 1 ♂ y 10 ♀, (E. Balaguer, MZB, 1934) 4 ♀, (F. Pablos, MZB, 14-IV-1960) 1 ♂; Tortosa (E. Balaguer, MZB, II-1935) 6 ♂ y 5 ♀. **Teruel:** Albarracín (Coll. Edo, FN, 18-IV-1957) 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 indet.; Calamocha (E. Ortiz, FN, 25-VI-1956) 2 ♂ y 2 ♀; Frías de Albarracín (F. Español, MZB, VII-1958) 6 ♀, (Escolá, MZB, 13-X-1997) 1 ♀; Griegos (I. Gañán, IG, 12-V-2004) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Javalambre (F. Novoa, FN, 16-IV-1992) 2 ♂ y 4 ♀; Masico Partirás, Iglesuela del Cid (Escolá, MZB, 19-X-1996) 2 ♂; Noguera (no leg., MNCN, 21-VII-1929) 2 ♀; Orihuela de Tremedal, 1000 m (Exp. Inst. Esp. Ent., MNCN, VII-1956) 2 ♀; Teruel (A. Sanz, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 4 ♀; Valdelinares, Gúdar (F. Novoa, FN, 15-IV-1992) 4 ♀. **Toledo:** Madridejos (F. Pablos, MZB, 29-IX-1960) 2 ♂ y 1 ♀; Quero (Arias, MNCN, IV-1908) 1 ♂, (J. Sanz, MNCN, V-1908) 1 ♂, (Exp. del Museo, MNCN, VI-1909) 5 ♂ y 8 ♀, (C. Bolívar, MNCN, V-1934) 1 ♂ y 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀, (L. e Zuazo, MNCN, sin fecha) 2 ♂, (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 16 ♂ y 18 ♀; Toledo (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Villacañas (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀; Villarejos (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Villatobas (no leg., MNCN, IX-1958) 1 ♂ y 4 ♀. **Valencia:** Sieteaguas (Coll. Codina, MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Valladolid:** Cabeza de Pisuerga (Y. Royo, MNCN, IV-1925) 1 ♀; Fuente del Congosto (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Pinar de Antequera (Gasull, MZB, V-1939) 1 ♂ y 1 ♀. **Vizcaya:** Mañaria (Museu, MZB, IX-1935) 2 ♂; Valmaseda [Balmaseda] (M. Sánchez, MNCN, VII-1956) 1 ♀. **Zamora:** Lago de los Peces, San Martín de Castañeda (F. Novoa, FN, 23-X-1982 y 25-IV-1982) 2 ♂ y 2 ♀, (I. Gañán, IG, 28-IV-2007) 1 ♂; Lago de Sanabria (E. Ortiz, FN, 22-VII-1953) 1 ♂ y 1 ♀; Moncalvo, Porto (F. Novoa, FN, 17-VII-1977) 1 ♂ y 1 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 23-X-1982, 25-X-1982 y 13-XI-1982) 9 ♂ y 5 ♀; Pies Juntos, Porto (F. Novoa, FN, 26-IV-1982) 9 ♂ y 9 ♀; Porto (F. Novoa, FN, 23-VII-1982) 1 ♂; San Martín de Castañeda (no leg., MNCN, sin fecha) 4 ♀; Villanueva de la Sierra (R. Outerelo, FN, 1-IV-1977) 1 ♂ y 1 ♀; Villanueva de Valrojo (I. Gañán, IG, 21-IV-2006) 1 ♂ y 2 ♀. **Zaragoza:** Calatayud (B. Valdés, FN, 7-VI-1991) 3 ♂ y 2 indet.; La Muela (Museu, MZB, I-IX-1935) 1 ♂ y 2 ♀; Tiermas (Dusmet, MNCN, VII-1926) 1 ♀. **Otras:** España (Coll. Müller, MZB, sin fecha) 2 ♂, (Reitter, MZB, sin fecha) 1 ♀. **PORTUGAL. Bragança:** Bornes, Macedo de Cavaleiros (F. Novoa, FN, 13-V-1994) 2 ♂ y 1 ♀. **Faro:** Vila-Nova de Portimao (Exp. del Museo, MNCN, V-1909) 2 ♂ y 1 ♀. **Guarda:** Sierra de la Estrella (Sanz, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Albacete: Sierra de las Cabras (ORTÍZ et al, 1987); Laguna de Saladar (ORTÍZ et al., 1989); Molinicos (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹; Cañada de los Mojones (1500 m), El Sabinar (1200 m), Embalse de Taibilla (920 m), Juan Quílez (800 m, Yeste), Laguna de los Ojos de Villaverde (900 m), Pinilla (1040 m, Molinicos), Riópar (1000 m), Sierra de las Cabras (1700 m, Nerpio), Sierra del Sahuco (1160 m, Peñas de San Pedro), Vado de Tus (900 m), Valle de Huebras (1200 m, Nerpio) (ANDÚJAR et

al., 2000). **Asturias:** Asturias (PUTZEYS, 1873)²; Asturias (DE LA FUENTE, 1920)³; Asturias (SCHATZMAYR, 1937)¹; Villamayor norte (Macizo del Sueve) (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Ávila:** Arenas de San Pedro (Sierra de Gredos), pinar del Parador (1600 m, Sierra de Gredos), Puerto del Pico (1300 m) (JEANNE, 1968)¹. **Barcelona:** Mongat (JEANNE, 1968)¹. **Burgos:** Burgos (DE LA FUENTE, 1920)³; Burgos (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Citores del Páramo (JEANNE, 1968)¹. **Cáceres:** Hervás (ZABALLOS, 1984). **Cádiz:** Cádiz (DE LA FUENTE, 1920)³. **Ciudad Real:** Ciudad Real (DE LA FUENTE, 1920)³; Ciudad Real (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹. **Córdoba:** Cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central): A 3 Km tras cruce con las Umbrías, Arroyo Cantariles, Arroyo de la Rabilarga, Arroyo Guazulema, Carretera poblado del embalse, Casa Aljabaras, Cortijo de la Umbría de la Virgen, Cortijo de Santa María, El Colmenar, Finca El Rincón, Finca los Mosqueros, Finca Navadurango, Fuente Aljabaras, Gasolinera Hornachuelos, Horno de la Cal, Km 3 carretera Nuestra Señora de los Ángeles, Los Peñones, Merendero San Calixto, Minas de Plata, Minas de Plata, Moratalla, Nava de los Corchos, Puenteccillo carretera Hornachuelos, Río Guadalvacarejo, Río Névalo, Serrezuela del Caballo (CÁRDENAS, 1985). **Granada:** La Sagra (JEANNE, 1968)¹; La Sagra (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹. **Guadalajara:** Armuña de Tajuña, Huertahernando (SERRANO, 1981)¹; Armuña de Tajuña, Huertahernando, Tordesilos, Torremocha del Pinar (SERRANO, 1983b)¹. **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)³; El Teleño? [Teleno], La Laguna [Quintanilla?], Sigüeya (1400 m) (JEANNE, 1968)¹; Valdebuely (ALONSO et al., 1987)¹; Santibáñez de Arieaga (1105 m, Cuenca del río Omaña) (ARBIBAY & SALGADO, 1993). **Lleida:** Martinet (Pirineos Orientales) (SCHATZMAYR, 1937)¹; Bellver de Cerdanya [Cerdanya] (1000 m) (JEANNE, 1968)¹. **Madrid:** Madrid (DE LA FUENTE, 1920)³; Madrid (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Guadarrama, Robledo (SCHATZMAYR, 1937)¹; Cercedilla, El Escorial (JEANNE, 1968)¹; Sierra de Guadarrama: Cercedilla, El Escorial, Fresnedillas (NOVOA, 1975)¹; Alcalá de Henares, Embalse de el Vellón, Guadalix de la Sierra, Puerto de Somosierra, Rivas-Vaciamadrid, Talamanca del Jarama (ORTUÑO & TORIBIO, 1996)¹. **Murcia:** El Sabinar (ORTÍZ et al., 1987); El Sabinar (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹; Campo de San Juan (1260 m, Moratalla) (ANDÚJAR et al., 2000). **Navarra:** Ibirou (900 m, Sierra de Andía), Monteagudo, Tafalla, Venta de Zumbelz (1000 m) (JEANNE, 1968)¹; Bárdenas, Campanas, Monteagudo, Pamplona, Pitillas, San Cristóbal, Santacara, Sierra de Andía, Sierra de Aralar, Tafalla, Vedado de Eguaras (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Orense:** Campo Romo, Villavieja (ALONSO et al., 1987)¹; Campo Romo, Villavieja (CAMPOS & NOVOA, 2006)¹. **Palencia:** Palencia (DE LA FUENTE, 1920)³; Frómista, Piña de Campos (JEANNE, 1968)¹. **Salamanca:** Salamanca (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Navasfrías, Río Tormes (Salamanca) (JEANNE, 1968)¹; Agallas, El Zarzoso, Escorial, Guijuelo, La Alberca, La Bastida, Linares de Riofrío (ZABALLOS, 1984). **Segovia:** Coca (JEANNE, 1968)¹; Prádena (NOVOA, 1975)¹; Río Riaza (1300 m, Sierra de Ayllón) (SERRANO, 1989)¹. **Soria:** Coscurita, El Quintanar (1300 m), Ures de Medinaceli (1300 m) (JEANNE, 1968)¹; Beratón: Beratón (1380 m), Parideras de Araviana (1400 m), Río Araviana (1350 m); Cueva de Ágreda: Alto de Malos Dineros (1300 m), Barranco Royo (1330 m), Cascarrera Negra (1600 m), Corral del Acotado (1330 m), Cueva de Ágreda (1340 m), Fuente de Peñas Negras (1750 m); Olvega: Alto del Corral del Chino (1200 m) (GIMENO-JARAUTA, 1984); Puerto de Oncala; Sierra de Cameros: Puerto de Piqueras; Sierra de Urbión: Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo), El Quintanar (ARRIBAS, 1994)¹. **Tarragona:** La Molá (Tortosa), puertos de Tortosa (JEANNE, 1968)¹. **Teruel:** Teruel (DE LA

FUENTE, 1920)³; Casa de Valmediano, Muela de San Juan (SERRANO, 1983b)¹. **Toledo:** Quero (SCHATZMAYR, 1937)¹. **Valladolid:** Valladolid (GAUTIER, 1867a)⁵; Valladolid (PUTZEYS, 1873)²; Valladolid (DE LA FUENTE, 1920)³; Pinar de Antequera (JEANNE, 1968)¹. **Zamora:** Lago de los Peces, Moncalvo, Pedrazales, Porto (ALONSO et al., 1987)¹. **Zaragoza:** Zaragoza (DE LA FUENTE, 1920)³; Zaragoza (DE LA FUENTE, 1920)⁴; Laguna de La Salineta (Bujaraloz) (VIVES & VIVES, 1978). **Otras:** España (GAUTIER, 1867b); Aragón, norte de España (PUTZEYS, 1873)²; Pirineos Orientales; bastante común en toda España y Baleares (DE LA FUENTE, 1920); Aragón (SCHATZMAYR, 1937)¹; Península septentrional y media, esporádica en el sur, debe ser confirmada en Baleares (ZABALLOS & JEANNE, 1994)¹; España (HOVORKA & SCIACKY, 2003); Casi toda la Península, por el sur hasta Córdoba, sin citas del Algarve, por confirmar de Baleares (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Bragança:** Serra de Montesinho (JEANNE, 1968)¹. **Coimbra:** Coimbra (PUTZEYS, 1873)²; Coimbra (SCHATZMAYR, 1937)¹. **Guarda:** Serra da Estrêla (PUTZEYS, 1873)²; Serra da Estrêla (SCHATZMAYR, 1937)¹. **Otras:** Portugal (PUTZEYS, 1873)²; en el norte de Portugal (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)⁶; en el norte de Portugal (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)⁷; en el norte de Portugal (DE LA FUENTE, 1920); en todo el Norte de Portugal (DE LA FUENTE, 1920)³; Portugal (CSIKI, 1931)³. **FRANCIA.** Pirineos Orientales: Font-Romeu, Targassonne (JEANNE, 1968)¹.

¹ citada como *C. ambiguus chevrolati* Gautier.

² citada como *C. fuscus* forma *chevrolati* Gautier.

³ citada como *C. ambiguus* var. *chevrolati* Gautier.

⁴ citada como *C. ambiguus* var. *dilutus* Chaudoir.

⁵ citada como *C. chevrolati* Gautier.

⁶ citada como *C. fuscus* (Fabricius).

⁷ citada como *C. fuscus* (Fabricius) var. *chevrolati* Gautier.

Distribución geográfica:

Elemento euroasiático que se encuentra por Europa, incluida Gran Bretaña, Cáucaso, la llanura de Kazajstán, Altai, Asia Menor, Turquestán, Siria, Irán, Asia Central y Afganistán.

En la Península Ibérica se encuentra fundamentalmente en la mitad septentrional. Parece encontrarse también en las Islas Baleares, ya que se ha estudiado un ejemplar de dicha procedencia (**Fig. 64**). La escasez de citas de la parte meridional de la Península puede deberse a un menor esfuerzo de muestreo, ya que la especie llega hasta el Algarve y Algeciras.

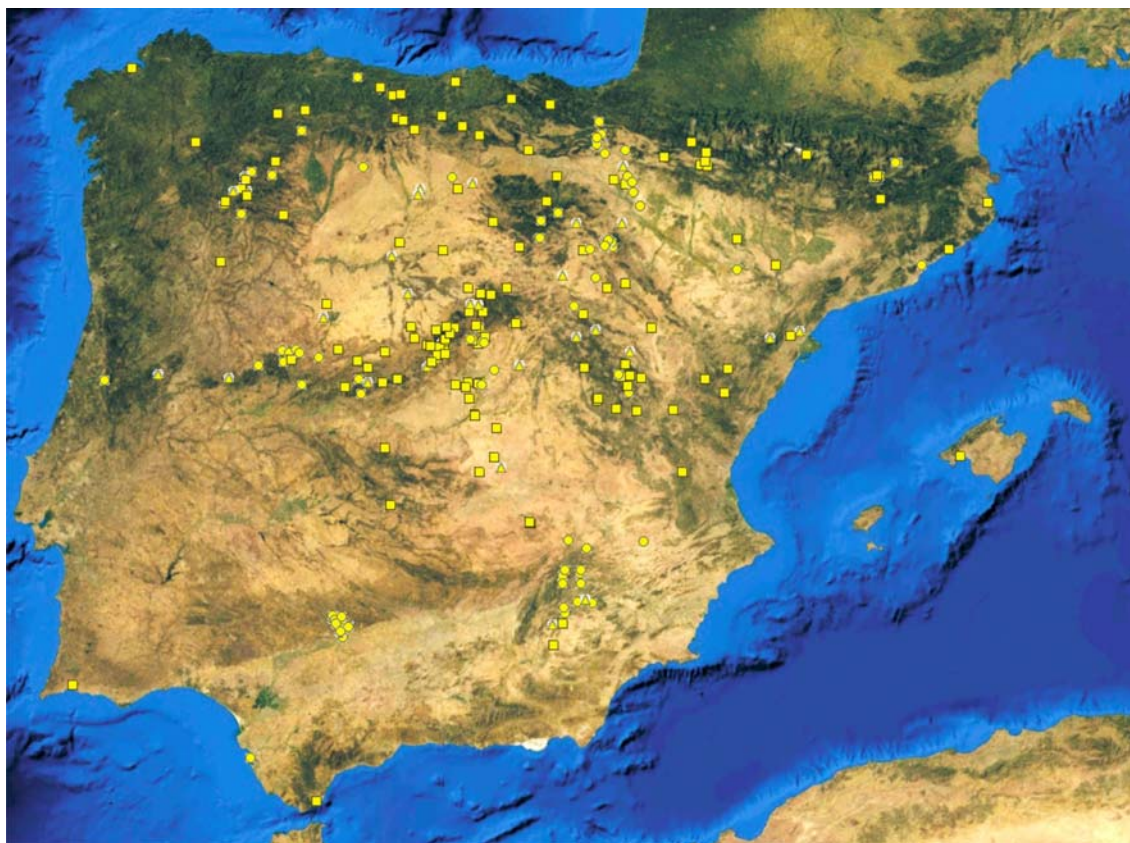


Fig. 64. Mapa de distribución de *C. ambiguus* (Paykull). Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material.

Discusión:

Las principales diferencias establecidas por GAUTIER (1867b) y PUTZEYS 1873 entre *C. ambiguus* (Paykull) y *C. chevrolati* Gautier fueron que en esta última los lados del pronoto están más estrechados hacia delante, los ángulos posteriores del pronoto están ligeramente prolongados hacia atrás y las patas son más oscuras. Tras revisar numerosos ejemplares se ha llegado a la conclusión de que estos caracteres son variables, por lo que al igual que SERRANO (2003), HOVORKA & SCIAKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006) no consideramos la ssp. *chevrolati* Gautier como válida.

Calathus ambiguus (Paykull) tan sólo podría confundirse en la Península Ibérica con *C. granatensis* Vuillefroy, ya que algunos ejemplares de esta especie presentan

pocos poros setíferos sobre la tercera interestría. Sin embargo, se pueden distinguir fácilmente por la ausencia de diente humeral saliente en *C. granatensis* Vuillefroy.

De *C. erratus* (Sahlberg) y *C. asturiensis* Vuillefroy se diferencia fácilmente por la forma del pronoto, con los lados ensanchados hacia atrás en *C. ambiguus* (Paykull) y estrechados en *C. erratus* (Sahlberg) y *C. asturiensis* Vuillefroy.

5.4.7.2. *Calathus (Orthocalathus) asturiensis* Vuillefroy, 1866

Calathus asturiensis Vuillefroy, 1866. *Ann. Soc. Ent. France*, (4)6: 347. Tipo: Reinosa (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Calathus bipunctatus Gautier, 1867a. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.*, 2(5): 188.

Historia taxonómica:

VUILLEFROY (1866) describe *C. asturiensis* de los montes de Reinosa, caracterizándola por su pronoto con ángulos posteriores rectos y fosetas basales lisas y por sus élitros con interestrias lisas, la tercera con dos poros setíferos.

GAUTIER (1867a) describe *C. bipunctatus* de Galicia

Ese mismo año, GAUTIER (1867b) señala respecto a *C. asturiensis* Vuillefroy: “J’ai vu depuis cet insecte chez M. de Vuillefroy, et je ne doute pas que cet entomologiste eût dû se reporter à la p. 84 de la faune d’Andalousie de M. Rambur. Il eut vu que cet insecte vient tout à fait à côté du *fulvipes* par son corselet retréci (ce dont il ne parle pas) et que la description de l’auteur que je viens de citer se rapporte parfaitement au *Calathus asturiensis* de M. de Vuillefroy”. Viene a señalar que la descripción que hizo VUILLEFROY (1866) de *C. asturiensis* coincide con la que RAMBUR (1837) hizo de *C. angustatus* (*C. rotundicollis* Dejean) de Andalucía.

Por otro lado, GAUTIER (1867b) señala que *C. bipunctatus* Gautier está próximo a *C. rotundatus* Jacquelin du Val.

GAUTIER (1867b) indica: “3° Le *Calathus asturiensis* Vuillefroy, n’est qu’un simple *fulvipes* Gyllenhal. Il faut donc établir ainsi cette synonymie et ajouter (toujours d’après l’opinion des deux auteurs)”. Por tanto, el propio VUILLEFROY (1866) está de

acuerdo en considerar *C. asturiensis* como sinonimia de *C. fulvipes* (Gyllenhal) [*C. erratus* (Sahlberg)]. En resumen, GAUTIER (1867b) considera como sinonimias de *C. fulvipes* (Gyllenhal) a *C. bipunctatus* Gautier, *C. asturiensis* Vuillefroy, *C. angustatus* Rambur (*C. rotundicollis* Dejean) y a *C. liotrachelus* Vuillefroy (*C. uniseriatus* Vuillefroy).

PUTZEYS (1873) considera a *C. asturiensis* Vuillefroy como una especie distinta de *C. fulvipes* (Gyllenhal), siendo *C. bipunctatus* Gautier una sinonimia de la primera. Las diferencia porque *C. asturiensis* Vuillefroy es más grande y ancho, los lados del pronoto son más redondeados, los ángulos posteriores más obtusos, la base más escotada y los rebordes marginales un poco más levantados.

Para DE LA FUENTE (1927) *C. asturiensis* Vuillefroy es una variedad de *C. erratus* (Sahlberg), distinguiéndolas de modo similar a como hizo PUTZEYS (1873).

CSIKI (1931) considera igualmente a *C. asturiensis* Vuillefroy como una variedad de *C. erratus* (Sahlberg) con *C. bipunctatus* Gautier como sinonimia.

SCHATZMAYR (1937) considera a *C. asturiensis* Vuillefroy como una subespecie de *C. erratus* (Sahlberg), caracterizándola por su pronoto más ancho, con sus lados más redondeados y no sinuados antes de los ángulos posteriores. No obstante, dice lo siguiente respecto a *C. erratus* (Sahlberg): “Già gli esemplari dei Pirinei centrali (Panticosa) si staccano ben poco dai veri *erratus*”. Esto parece indicar que los caracteres diagnósticos de ambas especies no son constantes.

PUEL (1939) también considera *C. asturiensis* Vuillefroy como subespecie de *C. erratus* (Sahlberg). Según el mismo autor, *C. bipunctatus* Gautier es una aberración de *C. asturiensis* Vuillefroy con las patas rojizas. Concluye diciendo respecto a *C. asturiensis* Vuillefroy: “Ce *Calathus* fait bien l'impression d'une espèce particulière, qui prendrait place entre les *C. erratus* et *granatensis* Vuillefroy”.

JEANNEL (1942), a pesar de considerarlas como especies distintas, dice respecto a *C. asturiensis* Vuillefroy: “Voisin de l'*erratus*, dont il n'est peut-être qu'une race géographique”. Las diferencia señalando que en *C. asturiensis* Vuillefroy los lados del pronoto no están sinuados hacia atrás, los élitros son más anchos y con el disco más convexo, las patas son más oscuras, el ápice del pene está curvado y es más alargado y

el parámetro derecho es ancho en su base, estrechado uniformemente y terminado en una dilatación triangular con un diente romo.

JEANNE (1968) señala no obstante que sus genitalias son casi idénticas y sus poblaciones están muy próximas, pero las mantiene como especies diferentes por no presentar caracteres externos intermedios y por tener una ecología muy diferente.

Trabajos y catálogos posteriores como los de ZABALLOS (1984), HERRERA & ARRIBITA (1990), ZABALLOS & JEANNE (1994), SERRANO (2003), HOVORKA & SCIACKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006) consideran a *C. erratus* (Sahlberg) y a *C. asturiensis* Vuillefroy como especies diferentes, siendo las principales diferencias entre ambas la coloración más clara de las patas y los rebordes laterales del pronoto así como el pronoto más estrecho y la presencia de sinuosidad antes de los ángulos posteriores del pronoto en *C. erratus* (Sahlberg).

Diagnosis:

Long. 9-12 mm. Pronoto ancho, con los lados estrechados hacia atrás y redondeados. Ángulos posteriores rectos. Diente humeral saliente. Élitros largos y estrechos, con dos poros setíferos sobre la tercera interestría. Algo más brillantes en los machos. Metaepisternos largos y lisos. Apéndices habitualmente de un rojo oscuro. Primeros artejos de los metatarsos no surcados internamente. Ápice del pene dilatado de forma lanceolada.

Descripción:

Longitud de 9 a 12 mm.

Antenas y palpos de un rojo oscuro, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto con su base más estrecha que la de los élitros y nada o muy ligeramente escotada. Lados claramente estrechados hacia atrás, redondeados y no sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos rectos. Máxima anchura del pronoto en el medio o un poco por detrás. Fosetas basales poco profundas y lisas, a veces ligeramente estriadas o punteadas. (**Fig. 65A**). Coloración negruzca, a veces con una tonalidad rojiza, los márgenes normalmente más claros.

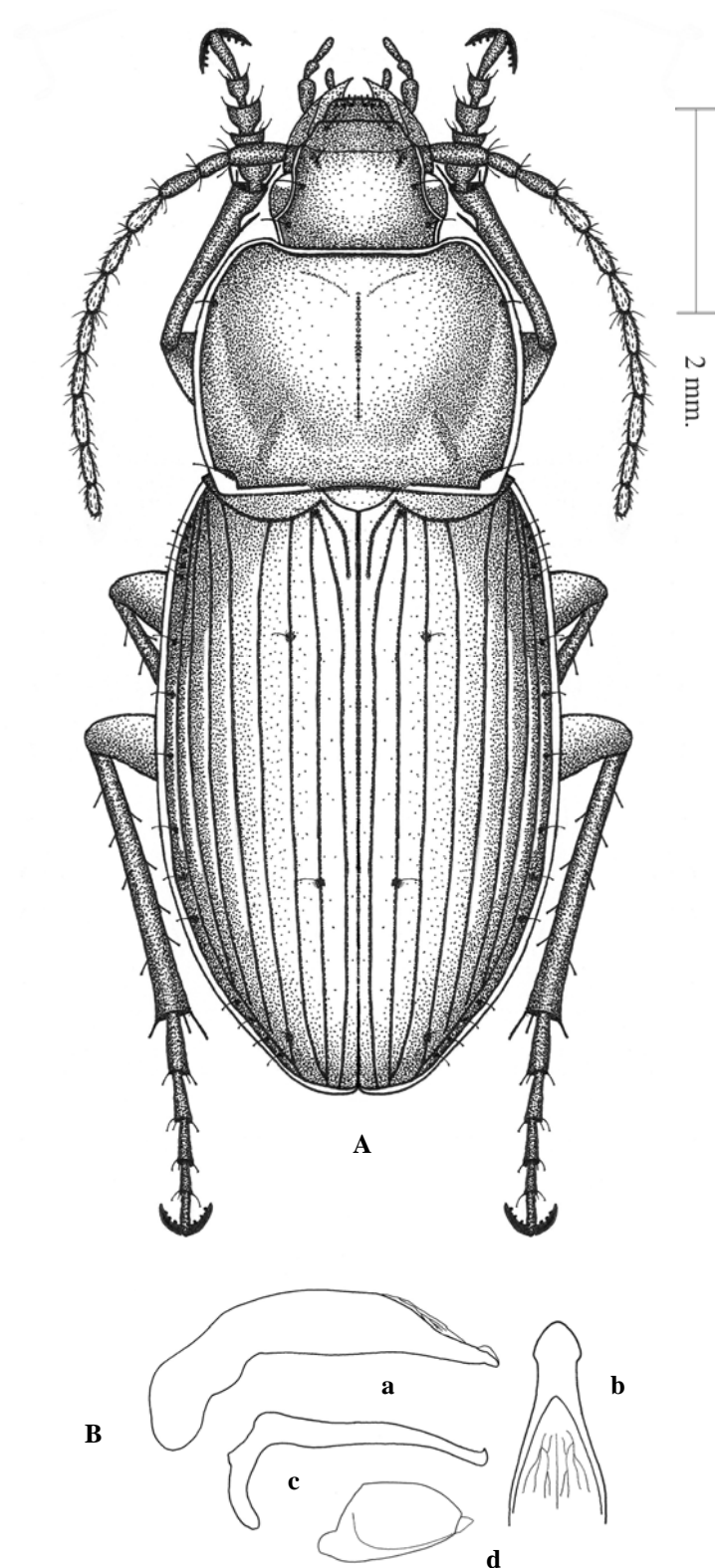


Fig. 65. *C. asturiensis* Vuillefroy (Lagoa de Marinho, Xertelo, Cabril, Braga). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Élitros largos y estrechos. Interestrías poco convexas, planas en las hembras. Estrías no punteadas. Algo brillantes en los machos, mates en las hembras. Con dos poros setíferos sobre la tercera interestría, el anterior cerca de la tercera estría y el posterior cerca de la segunda. Excepcionalmente con uno o tres poros setíferos. Serie umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral saliente. Negruzcos, los márgenes en ocasiones con una ligera tonalidad rojiza. Metaepisternos largos y lisos. Especie con dimorfismo alar aunque normalmente braquíptera. Patas de un rojo oscuro. Primeros artejos de los tarsos posteriores no surcados internamente.

Esternitos abdominales negruzcos, en ocasiones con una ligera tonalidad rojiza, las epipleuras normalmente más claras.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 65Ba**), apenas curvado hacia abajo, salvo el extremo, inclinado casi perpendicularmente hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 65Bb**), corto y ensanchado en un botón terminal lanceolado. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 65Bc**), estrecho, con sus lados dorsal y ventral más o menos paralelos y curvados, con el ápice inclinado hacia abajo y terminado en un diente visible. Saco interno del pene sin estructuras esclerotizadas.

Biología y ecología:

Especie lapidícola (NOVOA, 1979; ZABALLOS, 1984; CAMPOS & NOVOA, 2006) propia de lugares húmedos (AUBRY, 1970), aunque según CAMPOS & NOVOA (2006) se encuentra en zonas con distinto grado de humedad. Parece preferir los sustratos calizos y de cuarcita (PELÁEZ & SALGADO, 2006a).

Suele encontrarse en claros de bosques subalpinos y praderas alpinas desde los 800 a los 1700 m de altitud (JEANNE, 1968; HERRERA & ARRIBITA, 1990; ARRIBAS, 1994), entre cistáceas y piornos a 1600 m (ZABALLOS, 1984) y en bosques mixtos de hayas y robles (NOVOA, 1979). Se ha citado también de brezales (CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), pastizales (PELÁEZ & SALGADO, 2006a), tojaes (CAMPOS & NOVOA, 2006) e incluso de lugares quemados (CAMPOS & NOVOA, 2006) y cultivos de árboles frutales (PELÁEZ & SALGADO, 2006a).

Aunque puede encontrarse a bajas altitudes, PELÁEZ & SALGADO (2006a) la cita de 20 m de altitud en el Macizo del Suevo (Asturias), lo habitual es encontrarla en zonas subalpinas.

En cuanto a su fenología, según VÁZQUEZ (1990) se trata de un reproductor de verano u otoño con larva hibernante y adultos sin letargo invernal. Se muestra más activa entre los meses de julio y octubre (PELÁEZ & SALGADO, 2006a).

Material estudiado:

ESPAÑA: Asturias: Lagunas de Saliencia, Somiedo (F. Novoa, FN, 8-IV-1993, 17-VI-1993 y 18-VI-1993) 2 ♂ y 1 ♀; Picos de Europa (no leg., MNCN, sin fecha) 9 ♂ y 4 ♀; Puerto de Pajares (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Burgos:** Cameros (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Monte San Miguel (J. Álvarez, FN, 5-VIII-1963) 1 ♂. **Cádiz:** Jeréz? (E. Pons, MNCN, sin fecha) 2 ♂. **Cantabria:** La Gándara (Español, MZB, VIII-1959) 1 ♀; Peña Castillo (Zarco, MNCN, sin fecha) 2 ♀; Pico de Tres Mares (F. Novoa, FN, 1-VII-1995 y 3-VII-1995) 7 ♂ y 6 ♀; Reinosa (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♂. **Córdoba:** Villanueva? (G. Ceballos, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀. **Guipúzcoa:** Larraña (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Urbasa-Andía (F. Español, MNCN, sin fecha) 1 ♀. **La Coruña:** La Coruña (Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀, (Martínez, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 2 ♀; Monte do Parrazo, Melide (A. Campos, FN, 1-III-1998) 7 ♂ y 4 ♀; Monte Medela, Vilar de Castro (A. Campos, FN, 11-III-1998) 3 ♂; Noya (T. Gutiérrez, MNCN, XI-1928) 8 ♂ y 7 ♀; Sabugueiro, Lausame (A. Campos, FN, 30-IV-1999) 1 ♂ y 3 ♀; Toques (A. Campos, FN, 8-V-1998) 2 ♂ y 1 ♀; Villa Rutis (Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **La Rioja:** Puerto de Piqueras (F. Español, MZB, 2-IX-1967) 5 ♂ y 1 ♀. **León:** Balouta, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 20-III-1984) 8 ♂ y 2 ♀; El Portelo, El Bierzo (Coll. A. Cobos, MZB, sin fecha) 1 ♂; Laceana (Lauffer, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 3 ♀, (S. Alvarado, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Oseja de Sajambre (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Peñarrubia, Ancares (M. Sáez, & F. Novoa, FN, 18-VII-1984) 2 ♀; Puerto de Ancares, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 10-V-1984) 11 ♂ y 5 ♀; San Emiliano (no leg., MNCN, VII-1955) 1 ♀; Sortes, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 9-V-1984) 1 ♀; Torrebarrio, 1212 m (E. Morales, MNCN, VII-1949) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀. **Lugo:** A Balsa, Muras (A. Campos, FN, 24-IV-1999) 1 ♂; Campa de Brego, Ancares (F. Novoa, FN, 28-V-1982) 1 ♀; Degrada (F. Novoa, FN, 25-III-1978) 1 ♂ y 2 ♀; El Faro, Sierra de Faro (E. Cebada, FN, 16-III-1983 y 9-V-1983) 20 ♂ y 5 ♀; La Barrela (J. Vives, FN, 1-VI-1958) 2 ♂; Lúa, Pol (A. Campos, FN, 15-V-1999) 1 ♂ y 2 ♀; Monte Acebedo, Paradela (A. Campos, FN, 21-V-1999) 3 ♂; Moreda (F. Novoa, FN, 15-VIII-1975) 5 ♂ y 1 ♀; Murás, Sierra del Xistral (A. Campos, FN, 24-IV-1999) 2 ♀; Murias, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 21-III-1984) 6 ♂ y 1 ♀; Parga (Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 1 ♀; Pía Paxaro, Sierra del Caurel (F. Novoa, FN, 8-VI-1975) 1 ♂ y 4 ♀; Pico Formigueiros, Moreda del Caurel, Seoane (F. Novoa, FN, 7-IV-1974) 3 ♂ y 1 ♀, (F. Novoa, FN, 16-VIII-1975) 7 ♂; Piedrafita del Cebreiro (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀; Povadura, Sierra de Faro (E. Cebada,

FN, 16-III-1983 y 9-V-1983) 2 ♂ y 1 ♀; Quindós, Ancares (Novoa & Sáez, FN, 22-III-1984) 1 ♂; Sierra de Meira, Meira (A. Campos, FN, 15-V-1999) 2 ♂; Tres Obispos, Ancares (M. Sáez & F. Novoa, FN, 20-VII-1984) 3 ♂ y 2 ♀; Vilamor, Sierra del Caurel (J. Otero, FN, 3-VIII-1985, 21-VIII-1985, 4-IX-1985 y 24-IX-1985) 1 ♂ y 15 ♀; Vilarello, Ancares (F. Novoa, FN, 26-V-1982) 2 ♂; Viveiró, Sierra do Xistral (F. Novoa, FN, 18-VII-1980) 1 ♀. **Navarra:** Igaratza, Aralar (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Sierra de Aralar (Español & Mateu, MZB, VIII-1945) 1 ♂, (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 6 ♀. **Orense:** A Moreira, Lobios, Xurés (I. Gañán, IG, 3-III-2007) 7 ♂ y 10 ♀; Altos de la Guasenza, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 22-IX-1990) 2 ♀; Barranco de Guasenza, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 16-VI-1988) 1 ♂ y 2 ♀; Campo Romo (F. Novoa, FN, 13-IV-1983) 1 ♀; Campobecerros (F. Novoa, FN, 21-IX-1990) 1 ♀; Carballiño (García Varela, MNCN, sin fecha) 2 ♂; Castrocaldelas (Rodríguez, MZB, V-1965) 1 ♀; Cenzúa, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 25-IX-1988 y 1-VI-1990) 2 ♂; Confurco, Sierra de Faro (F. Novoa, FN, 26-III-1975 y 27-III-1975) 4 ♂ y 3 ♀, (E. Cebada, FN, 9-V-1983) 10 ♂ y 6 ♀; Cubillo, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 3-VI-1989) 2 ♂ y 4 ♀; Falguerín, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 17-VI-2007) 13 ♂ y 9 ♀, (I. Gañán, FN, 17-VI-2007) 3 ♀; Fial de las Corzas, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 17-VII-1988) 1 ♂ y 1 ♀; Fraga da Pena, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 26-IX-1988) 2 ♂ y 3 ♀; Guamil, Baños de Molgás (A. Campos, FN, 8-X-1999) 5 ♂ 4 ♀; Invernadero, 1000 m (L. Iglesias, MNCN, VIII-1927) 1 ♀; Monte Meda, Montederramo (A. Campos, FN, 9-VI-1999) 4 ♂ y 2 ♀; Montes del Invernadeiro (J. Serrano, MNCN, 9-IV-1976) 3 ♂ y 1 ♀; Montes del Invernadeiro, 1000 m (L. Iglesias, MNCN, VIII-1927) 1 ♀; Orense (Taboada, MNCN, VIII-1908) 5 ♂ y 4 ♀; Pena Rubia, Padrenda (A. Campos, FN, 31-V-1999) 1 ♂ 1 ♀; Rabal, Santa María (no leg., MZB, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Ribeira Grande, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 10-IV-1976, 24-IV-1988, 26-IX-1988 y 4-XI-1989) 6 ♂ y 4 ♀; Seixo, Montes del Invernadeiro (F. Novoa, FN, 13-VII-1988 y 3-VI-1989) 2 ♀; Serra de San Mamede, Montederramo (A. Campos, FN, 9-VI-1999) 1 ♂ y 1 ♀; Sierra de Oneija [Queija?] (A. Kricheldorf, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Suacenza, Montes del Invernadeiro (R. Outerelo, FN, 9-IV-1976) 2 ♀, (F. Novoa, FN, 10-IV-1976) 1 ♂; Valoiro, Oulego, Rubiá (F. Novoa, FN, 25-V-2006) 1 ♂ y 3 ♀. **Pontevedra:** Candán (E. Cebada, FN, 7-II-1983) 2 ♂, (no leg., FN, 10-III-1983) 1 ♂; Castro de Dozón, Lalín (F. Novoa, FN, 3-III-1982 y 15-III-1982) 3 ♂ y 7 ♀, (E. Cebada, FN, 15-III-1982) 1 ♀; Coto de Espiño, Silleda (A. Campos, FN, 26-IV-1998) 3 ♂ y 1 ♀; Couso (E. Cebada, FN, 16-III-1983) 1 ♂; El Grove (W. Steiner, FN, 17-VIII-1953, 20-VIII-1953 y 28-VIII-1953) 3 ♂ y 1 ♀; Faro de Avión, Covelo (A. Campos, FN, 17-VIII-1998) 4 ♂ y 6 ♀; Fontefría (E. Cebada, FN, 30-III-1983) 1 ♂; Marín (Español, MZB, 31-VIII-1955) 1 ♀; Moncelos, La Cañiza (E. Cebada, FN, 17-II-1983 y 6-III-1983) 3 ♂ y 8 ♀; Piñeiro, Covelo (A. Campos, FN, 8-IV-1998) 1 ♂ y 1 ♀; Playa de la Lanzada (Ribes, MZB, VIII-1969) 1 ♀; Pontevedra (Casares, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y ♀; Sierra do Candán, Forcarei (A. Campos, FN, 16-X-1998) 12 ♂ y 8 ♀; Villagarcía de Arosa (Español, MZB, 28-V-1955) 1 ♂, (Español, MZB, IX-1955) 1 ♀. **Segovia:** La Granja (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♀; Río Riaza, 1300 m, Riaza (J. Serrano Coll., MNCN, 2-XI-1978) 2 ♂; San Rafael (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀. **Vizcaya:** Bilbao (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Lejona [Leioa] (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Zorroza (G. Schramm, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Traslaviña (F. Vaquero, MZB, 1959) 2 ♂. **Zamora:** Barjacoba (F.

Novoa, FN, 18-VII-1977) 3 ♂; Boya, Sierra de la Culebra (F. Novoa, FN, 30-V-2004) 1 ♂ y 1 ♀, (I. Gañán, IG, 20-IV-2006) 1 ♂; Lago de los Peces, San Martín de Castañeda (F. Novoa, FN, 24-X-1982) 1 ♂, (I. Gañán, IG, 28-IV-2007) 9 ♂ y 3 ♀, (I. Gañán, IG, 5-V-2007) 1 ♂; Moncalvo, Porto (F. Novoa, FN, 17-VII-1977) 1 ♂ y 3 ♀; Palacios de Sanabria (I. Gañán, 20-VII-2003) 2 ♀; Pedrazales (F. Novoa, FN, 26-IV-1982) 1 ♀; Pies Juntos, Porto (F. Novoa, FN, 31-III-1977) 4 ♂ y 5 ♀; Porto (R. Outerelo, FN, 31-III-1977) 2 ♂, (F. Novoa, FN, 1-IV-1977, 22-VII-1982 y 23-VII-1982) 8 ♂ y 4 ♀. **Otras:** Galicia (no leg., MNCN, sin fecha) 2 ♀. **PORTUGAL. Braga:** A Moreira, Carris, Gerês (I. Gañán, IG, 3-III-2007) 2 ♂; Lagoa do Marinho, Xertelo, Cabril, Serra do Gerês (I. Gañán, IG, 21-VI-2006) 3 ♂; Morela, Pitões das Júnias, Minho (Coll. A. Serrano, AS, 31-III-1981) 1 ♂. **Guarda:** Covao da Ametade, Serra da Estrêla (F. Novoa, FN, 16-V-1991) 1 ♂. **Porto:** Gondomar (Machado, MZB, 15-XII-1940) 1 ♂; San Pedro da Cova (Machado, MZB, III-1941) 1 ♂. **Viana do Castelo:** Castro Laboreiro, Minho (F. Novoa, FN, 7-VIII-1997) 1 ♂ y 1 ♀; Paredes de Coura, Minho Alto (Machado, MZB, I-1941) 1 ♂ y 1 ♀, (Machado, MZB, 5-X-1941) 1 ♀. **Vila Real:** Alto do Espinho, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 10-X-1992 y 29-X-1993) 6 ♂ y 6 ♀; Lamas de Olo, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 30-X-1993) 1 ♀; Sejarao, Serra do Marão (F. Novoa, FN, 21-X-1993, 29-X-1993 y 21-V-1994) 17 ♂ y 12 ♀.

Citas previas:

ESPAÑA. Asturias: Asturias (DE LA FUENTE, 1920)¹; Asturias (PUEL, 1939)²; Pico Cellón (1700 m, Pajares), Puerto de Pajares, Puerto Ventana (1550 m) (JEANNE, 1968); Puerto de Rañadoiro (SERRANO, 1981); Asturias (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Macizo del Sueve: Beluenzu, el Buño, Colunga, la Envernal, el Refugio (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Burgos:** Sierra de la Demanda: Fresneda de la Sierra Tirón (ARRIBAS, 1994). **Cantabria:** Nacimiento del Ebro (Montes de Reinosa) (VUILLEFROY, 1866); Reinosa (GAUTIER, 1867b)³; Puerto de San Glorio (1600 m) (JEANNE, 1968); Santander (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Guadalajara:** Sierra de Ayllón (SERRANO, 1981). **Guipúzcoa:** Sierra de Aralar (JEANNE, 1968); Guipúzcoa (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **La Coruña:** Laxe (CAMPOS & NOVOA, 2003c); Careón, Laxe, Monte do Parrazo, Monte Medela, Monte Pedroso (Santiago) (CAMPOS & NOVOA, 2006). **La Rioja:** Sierra de la Demanda: Cruz de la Demanda (ARRIBAS, 1994); Sierra de la Demanda (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **León:** León (DE LA FUENTE, 1920)¹; Ancares: Balouta (1150 m), Puerto de la Ancares (1600 m), Suertes (950 m) (NOVOA et al., 1989); Cuenca del Río Omaña: Puerto de la Magdalena (1457 m), Sabugo (1127 m), El Castillo (1050 m), Castro (1100 m), Garandilla (1030 m) (ARGIBAY & SALGADO, 1993). **Lugo:** Sierra del Caurel: Formigueiros, Moreda, Pía Paxaro (NOVOA, 1979); Ancares: Brego (1400 m), Degrada (1100 m), Murias (800 m), Peñarrubia (1800 m), Quindós (900 m), Tres Obispos (1700 m), Vilarello (1000 m) (NOVOA et al., 1989); Lugo (HERRERA & ARRIBITA, 1990); A Carba (Vilalba), Arnela (Abadín), Balsa (Muras), Cadramón (Valadouro), Serra do Xistral (Muras), Viveiró (Muras) (CAMPOS & NOVOA, 2003b); Arnela, Balsa, Brego, Doiras, Formigueiros, Lúa, Monte Acebedo, Moreda, Murias, O Faro (Chantada), Penarrubia, Pía Paxaro, Povadura, Quindós, Serra de Meira, Serra do Xistral, Tres Bispos, Vilamor, Vilarello, Viveiró (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Navarra:** Navarra (PUEL, 1939)²; Sierra de Aralar (MATEU, 1945); Monte La Rhune [Larrún] (900 m),

Puerto de Velate (JEANNE, 1968); Monte Larrún, Navarra, Puerto de Velate, Sierra de Aralar (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Pico de Orhy (ZABALLOS & JEANNE, 1994); Pico de Orhy (SERRANO, 2003). **Orense:** Castro Caldelas (JEANNE, 1968); Sierra de Invernadeiro (SERRANO, 1981); Campo Romo, La Canda, Valdebuey (ALONSO et al., 1987); Orense (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Montes del Invernadeiro: Barranco de Guasenza, Campobecerros, Cenzúa, Cubillo, Fial das Corzas, Fraga da Pena, Ribeira Grande, Seixo (NOVOA et al., 1996); Barranco de Guasenza, Cabeza de Manzaneda (Pobra de Trives), Campobecerros, Cenzúa, Cernado (Manzaneda), Cubillo, Fial das Corzas, Fraga da Pena, Montes do Invernadeiro, Paradela (Manzaneda), Prada (A Veiga do Bolo), Ribeira Grande, San Cristobal (Vilariño de Conso), San Mamede de Edrada (Vilariño de Conso), Seixo, Serra de San Mamede (Montederramo), Suacenza (Vilariño de Conso) (CAMPOS & NOVOA, 2003a); A Canda, Barranco de Guasenza, Campobecerros, Campo Romo, Castro Caldelas, Cenzúa, Confurco, Cubillo, Fial das Corzas, Fraga da Pena, Guamil, Monte Meda, Montes do Invernadeiro, Pena Rubia, Ribeira Grande, Seixo, Serra de San Mamede, Suacenza (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Pontevedra:** Castro de Dozón, Coto de Espiño, Couso, Fontefría, Moncelos, Monte do Faro de Avión, O Grove, Piñeiro, Serra do Candán, Vilagarcía (CAMPOS & NOVOA, 2006). **Segovia:** Puerto de la Quesera (Sierra de Ayllón) (SERRANO, 1981); Río Riaza (1300 m, Sierra de Ayllón) (SERRANO, 1989); Segovia (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Sierra de Ayllón (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Soria:** El Quintanar (1300 m) (JEANNE, 1968); Soria (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Sierra de Cameros: Vertiente norte del Puerto de Piqueras; Sierra de Urbión: El Quintanar, El Castroviejo, Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo); Sierra de Cebollera: Laguna de Cebollera (ARRIBAS, 1994); Sierra de Urbión (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Zamora:** Portillo de Padornelo (1250 m) (JEANNE, 1968); Barjacoba, Lago de los Peces, Moncalvo, Pedrazales, Pies Juntos, Porto (ALONSO et al., 1987); Zamora (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Otras:** Galicia (GAUTIER, 1867b)³; Noroeste de España (PUTZEYS, 1873); España (CSIKI, 1931)¹; Picos de Europa (SCHATZMAYR, 1937)²; País Vasco (PUEL, 1939)²; Col de Barcelecó?, Cordillera Cantábrica, Pirineos Occidentales (JEANNEL, 1942); Macizo Galaico-Duriense, montes cantábricos, Pirineos Occidentales (JEANNE, 1968); Macizo Gallego, Pirineos Occidentales, sistema cantábrico (HERRERA & ARRIBITA, 1990); Macizo Galaico-Duriense, montes de León, montes cantábricos y vascos, Pirineos Occidentales (hacia el E hasta el Pico de Orhy), cadena noribérica (sierras de la Demanda y de Urbión), también en las extremidades de las cadenas centrales (serra da Estrêla al O y sierra de Ayllón al E) (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIANKY, 2003); Montañas de Galicia y todas las que rodean a la Submeseta Norte, aunque sin citas desde la Sierra de Guadarrama a la de Béjar, por el NE extendida hacia los Montes Vascos y los Pirineos Occidentales, hasta el pico de Orhy (Navarra) (SERRANO, 2003). **PORTUGAL. Braga:** Serra do Gerez (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876); Serra do Gerês (DE LA FUENTE, 1920)¹; Serra do Gerês (JEANNE, 1968). **Guarda:** Serra d'Estrela (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876); Serra d'Estrela (PAULINO DE OLIVEIRA, 1876)⁴; Serra da Estrêla (DE LA FUENTE, 1920)¹; Serra da Estrêla (PUEL, 1939)²; Serra da Estrêla: Largo do Viriato, Nave de San Antonio (ZABALLOS, 1984); Serra da Estrêla (ZABALLOS & JEANNE, 1994). **Porto:** Porto, Vizella [Vizela?] (DE LA FUENTE, 1920)¹; Gondomar, Sao Pedro da Cova, Serra do Marão (JEANNE, 1968). **Viana do Castelo:** Paredes de Coura (JEANNE, 1968). **Otras:** Portugal (PUTZEYS, 1873); Portugal (DE LA FUENTE, 1920)¹; Portugal (HOVORKA & SCIANKY, 2003).

¹ citada como *C. erratus* var. *asturiensis* Vuillefroy.

² citada como *C. erratus asturiensis* Vuillefroy.

³ citada como *C. bipunctatus* Gautier.

⁴ citada como *C. fulvipes* (Gyllenhal).

Distribución geográfica:

Endemismo de la parte septentrional de la Península Ibérica que se encuentra en la Sierra da Estrêla, en el Macizo Galaico-Duriense, en los Montes de León, en la Cordillera Cantábrica, en los Montes Vascos, en los Pirineos Occidentales hasta el Pico de Orhy, en el Sistema Ibérico Norte y en la Sierra de Ayllón (**Fig. 66**). Se han visto ejemplares de Córdoba y Cádiz los cuales presentan seguramente etiquetas erróneas.



Fig. 66. Mapa de distribución de *C. asturiensis* Vuillefroy. Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

Discusión:

Se trata de un endemismo ibérico con una enorme similitud con *C. erratus* (Sahlberg), considerándose durante muchos años como subespecie ibérica de ésta. Esto explica el por qué aparecen citas dudosas de *C. erratus* (Sahlberg) alejadas de los Pirineos centrales y orientales, como las de PAULINO DE OLIVEIRA (1876) y HOVORKA & SCIACKY (2003) de Portugal, las de PELÁEZ & SALGADO (2006a) de Asturias y las de HERRERA & ARRICIBITA (1990) de Navarra. Además, resulta extraño que de tratarse de especies distintas, sus áreas de distribución sean contiguas y no se superpongan, aunque JEANNE (1968) atribuya esto a una ecología diferente.

De hecho, mientras GAUTIER (1867b) llega a considerarla como sinonimia, autores como DE LA FUENTE (1927), CSIKI (1931), SCHATZMAYR (1937) y PUEL (1939) la señalan como una subespecie o variedad de *C. erratus* (Sahlberg).

Así mismo, JEANNEL (1942), que las considera como dos especies distintas en base a la genitalia masculina, la forma del pronoto y la coloración de las patas, concluye diciendo que *C. asturiensis* Vuillefroy puede ser una simple raza geográfica de *C. erratus* (Sahlberg).

Se comprobaron las diferencias entre ambas especies propuestas desde su descripción. Respecto a la sinuosidad de los lados del pronoto antes de los ángulos posteriores en *C. erratus* (Sahlberg), se han visto ejemplares en que no se daba este carácter. De hecho, ni FREUDE et al. (1976), ni LINDROTH (1986), ni HÜRKA (1996) señalan este carácter al describir la especie, no apreciándose tampoco en sus dibujos. También se han visto ejemplares de *C. asturiensis* Vuillefroy con el pronoto apenas redondeado.

Los edeagos de ambas especies son prácticamente idénticos, coincidiendo con los dibujos que hizo JEANNEL (1942) para *C. erratus* (Sahlberg) (**Fig. 67**).

Las únicas diferencias que parecen constantes son la coloración de las patas, de un rojo más claro en *C. erratus* (Sahlberg), y la mayor anchura del pronoto en *C. asturiensis* Vuillefroy.

Por otro lado, en el estudio molecular de diversas especies de *Calathus* de la región mediterránea realizado por RUÍZ & SERRANO (2006) aparecen como especies

distintas. A falta de estudios moleculares más específicos que solucionen definitivamente la taxonomía de *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. erratus* (Sahlberg) conviene mantenerlas como especies distintas.

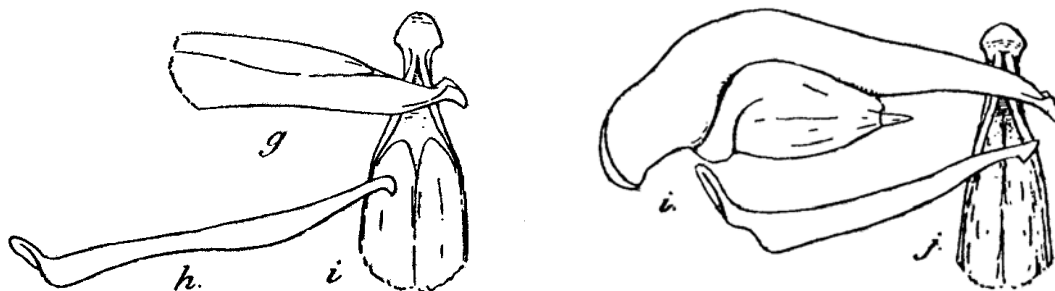


Fig. 67. Edeago de *C. erratus* (Sahlberg) y de *C. asturiensis* Vuillefroy según JEANNEL (1942).

5.4.7.3. *Calathus* (*Orthocalathus*) *erratus erratus* (Sahlberg, 1827)

Harpalus erratus Sahlberg, 1827. *Diss. Fenn.*, I: 240. Tipo: Finlandia (Zoological Museum, University of Helsinki / Helsingfors).

Harpalus fulvipes Gyllenhal, 1810. *Ins. Suec.*, I(2): 128 (non *Carabus fulvipes* Fabricius, 1801).

Carabus flavipes Duftschmid, 1812. *Fauna Austr.*, II: 122 (non *Buprestis flavipes* Fourcroy, 1785).

Calathus crocopus Stephens, 1828. *Illustr. Brit. Ent. Mandib.*, I: 99.

Calathus lasserrei Heer, 1838. *Fauna Col. Helv.*, I: 55.

Calathus erratoambiguus Verhoeff, 1891. *Ent. Nachr.*, XVI: 325.

Calathus rubidicollis Verhoeff, 1891. *Ent. Nachr.*, XVI: 325.

Historia taxonómica:

GYLLENHAL (1810) describe la especie con el nombre de *Harpalus fulvipes* a partir de ejemplares de Suecia, mientras que DUFTSCHMID (1812) lo hace con el nombre de *Carabus flavipes*.

Carabus fulvipes Fabricius, 1801, se introdujo dentro del género *Harpalus*, produciéndose una homonimia con *Harpalus fulvipes* Gyllenhal. Al ser anterior, prevalece el nombre de FABRICIUS (1801). Y aunque posteriormente se llegó a la conclusión de que *Harpalus fulvipes* (Fabricius) es una sinonimia de *Harpalus latus* (Linné, 1758), según el Código Internacional de Nomenclatura Zoológica, el nombre de

Calathus fulvipes (Gyllenhal) sigue sin tener validez. A su vez, *Carabus flavipes* Duftschmid es una homonimia de *Buprestis flavipes* Fourcroy, 1785 cuando ambas se introdujeron dentro del género *Calathus*, y tampoco tendría validez.

SAHLBERG (1827) describe *C. erratus* de Finlandia, caracterizándola por su pronoto con los lados estrechados hacia atrás y con los ángulos posteriores rectos, y por sus élitros con dos poros setíferos.

DEJEAN (1828) compara *C. fulvipes* (Gyllenhal) con *C. cisteloides* (Illiger) [*C. fuscipes* (Goeze)], señalando que la relación establecida por GYLLENHAL (1810) entre *Harpalus fulvipes* y *Carabus fulvipes* Fabricius no es correcta. Así mismo, considera a *C. erratus* (Sahlberg) y a *C. flavipes* (Duftschmid) como sinonimias.

Este mismo año STEPHENS (1828) describe *C. crocopus*.

HEER (1838) describe *C. lasserrei* de la región del Jura (Francia).

CHAUDOIR (1846) describe *C. marginicollis* de la región del Cáucaso.

GAUTIER (1867b) sigue utilizando el nombre de *C. fulvipes* (Gyllenhal), pero diciendo sobre ella: “Les élytres sont ovalairement allongées, légèrement striées, avec quatre points distribués irrégulièrement, mais ordinairement visibles en partie, sur la 3^{ème} strie”. Y realmente *C. erratus* (Sahlberg) sólo tiene dos, lo que hace dudar de si Gautier vio realmente ejemplares de *C. erratus* (Sahlberg). Considera a *C. lasserrei* Heer como una variedad con los élitros metálicos y a *C. fulvipes* (Gyllenhal), *C. bipunctatus* Gautier, *C. asturiensis* Vuillefroy, *C. angustatus* Rambur (*C. rotundicollis* Dejean) y *C. liotrachelus* Vuillefroy (*C. uniseriatus* Vuillefroy) como sinonimias. El nombre de *C. erratus* (Sahlberg) no aparece en su monografía.

PUTZEYS (1873) considera como especies distintas a *C. asturiensis* Vuillefroy y a *C. fulvipes* (Gyllenhal). Considera a *C. erratus* (Sahlberg) y *C. crocopus* Stephens como sinonimias y a *C. marginicollis* Chaudoir y *C. lasserrei* Heer como variedades, señalando respecto a ellas:

“La variété *C. Lasserrei* Heer,..., a le corselet un peu plus long et les stries des élytres plus profondes à l'extrémité”.

“Le *C. marginicollis* Chaud. ne diffère du *fulvipes* que par son corselet plus étroit, moins dilaté vers le milieu, ce qui le fait paraître moins arrondi en avant ; le bord

antérieur est moins échancré, il est plus rétréci vers la base, où il est bien distinctement plus étroit que les élytres ; celles-ci portent des stries plus profondes, et dont les intervalles sont plus convexes”.

VERHOEFF (1891) describe a *C. erratoambiguus* en base a que según él, en la isla de Norderney (Alemania) existe una forma intermedia entre *C. erratus* (Sahlberg) y *C. ambiguus* (Paykull). También describe *C. rubidicollis*.

DE LA FUENTE (1927) nombra la especie como *C. erratus* (Sahlberg), considerando a *C. asturiensis* Vuillefroy como una variedad.

CSIKI (1931) indica como sinonimias de *C. erratus* (Sahlberg) a *C. fulvipes* (Gyllenhal), *C. flavipes* (Duftschmid), *C. crocopus* Stephens, *C. lasserrei* Heer, *C. obscurus* Letzner, *C. ventralis* Letzner, *C. rufithorax* Letzner, *C. punctulatus* Letzner y a *C. brunneus* Letzner. Señala como variedades a *C. asturiensis* Vuillefroy y a *C. marginicollis* Chaudoir. Por último, considera como una especie aparte a *C. erratoambiguus* Verhoeff y su aberración *C. rubidicollis* Verhoeff.

SCHATZMAYR (1937) considera como subespecies de *C. erratus* (Sahlberg) a *C. asturiensis* Vuillefroy y a *C. marginicollis* Chaudoir. Toma a *C. lasserrei* Heer como sinonimia y no como variedad. Por último, señala: “Già gli esemplari dei Pirinei centrali (Panticosa) si staccano ben poco dai veri *erratus*”.

PUEL (1939) toma como subespecies a *C. marginicollis* Chaudoir, *C. erratoambiguus* Verhoeff (con *C. rubidicollis* Verhoeff como aberración) y a *C. asturiensis* Vuillefroy.

JEANNEL (1942), a pesar de considerar como especies distintas a *C. erratus* (Sahlberg) y a *C. asturiensis* Vuillefroy, dice respecto a ésta: “Voisin de l'*erratus*, dont il n'est peut-être qu'une race géographique”.

JEANNE (1968) señala que el edeago de ambas especies es casi idéntico y que sus poblaciones están muy próximas, aunque las mantiene como especies diferentes por no presentar caracteres externos intermedios y por tener una ecología muy diferente.

Trabajos y catálogos posteriores como los de ZABALLOS (1984), HERRERA & ARRIBITA (1990), ZABALLOS & JEANNE (1994), SERRANO (2003), HOVORKA & SCIANKY (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006) consideran a *C. erratus*

(Sahlberg) y a *C. asturiensis* Vuillefroy como especies diferentes. HOVORKA & SCIACKY (2003) señalan dos subespecies de *C. erratus* (Sahlberg), *erratus* s. str. y *marginicollis* Chaudoir.

Diagnosís:

Long. 9-12 mm. Pronoto estrecho, con sus lados estrechados hacia atrás y generalmente sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos rectos. Élitros largos y estrechos, con dos poros setíferos sobre la tercera interestría. Machos con los élitros brillantes, a veces con una tonalidad azulada o verdosa metálica. Diente humeral saliente. Metaepisternos largos y lisos. Apéndices de un rojo claro. Ápice del pene dilatado de forma lanceolada.

Descripción:

Longitud de 9 a 12 mm.

Antenas y palpos rojizos, las primeras con el primer artejo más claro.

Pronoto con su base más estrecha que la de los élitros y nada o muy ligeramente escotada. Lados claramente estrechados hacia atrás y normalmente sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos rectos. Máxima anchura del pronoto por delante del medio. Fosetas basales poco profundas y lisas, a veces ligeramente estriadas o punteadas (**Fig. 68A**). Coloración parduzca, a veces con una tonalidad rojiza, los márgenes generalmente más claros.

Élitros largos y estrechos. Interestrias poco convexas, planas en las hembras. Estrías no punteadas. Bastante brillantes en los machos, a veces con un brillo metálico azulado o verdoso, mates en las hembras. Con dos poros setíferos sobre la tercera interestría, el anterior cerca de la tercera estría y el posterior cerca de la segunda. Excepcionalmente con uno o tres poros setíferos. Serie umbilical constituida por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de un poro apical. Diente humeral saliente. Coloración parduzca, a veces con una ligera tonalidad rojiza, los márgenes del mismo color. Metaepisternos largos y lisos. Especie habitualmente macróptera, aunque pueden aparecer individuos braquípteros. Patas rojizas. Primeros artejos de los tarsos posteriores no surcados internamente.

Esternitos abdominales parduzcos, en ocasiones con una ligera tonalidad rojiza, las epipleuras normalmente más claras.

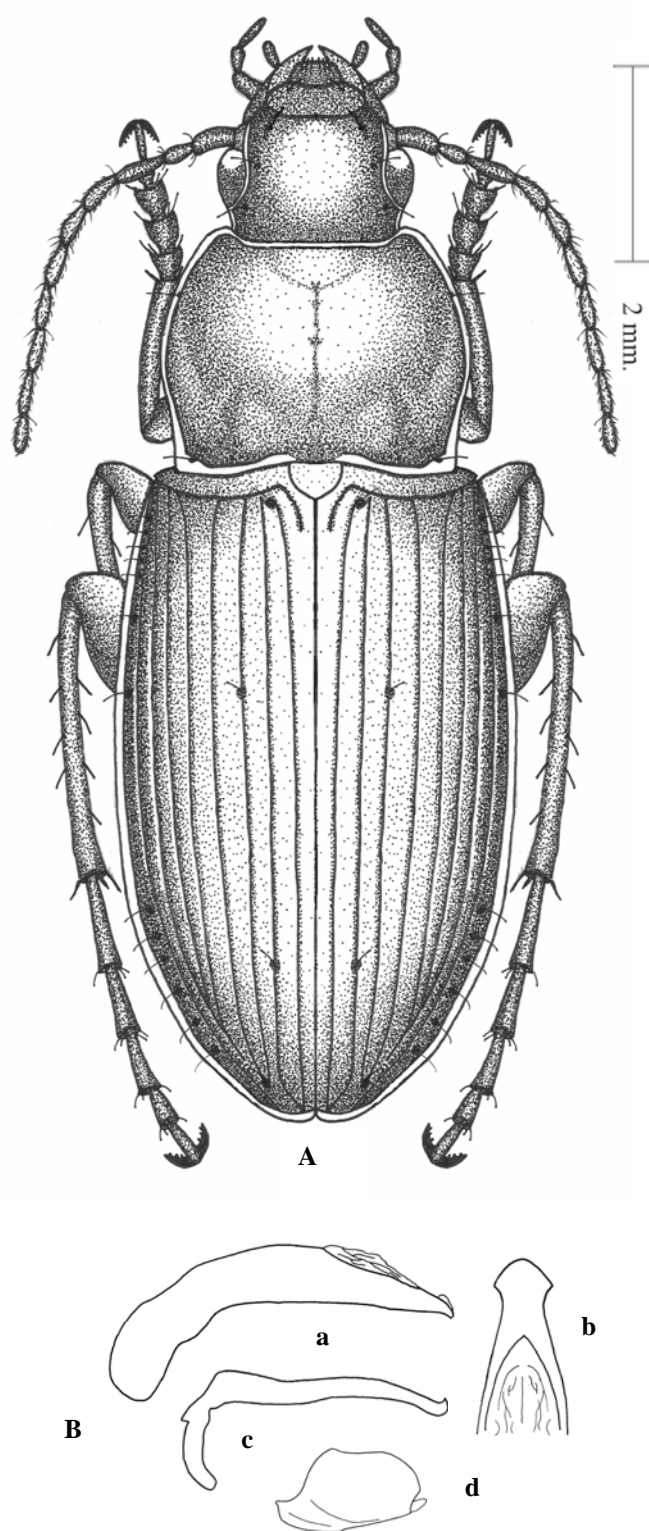


Fig. 68. *C. erratus* (Sahlberg) (Valle de Vallivierna, Benasque, Huesca). **A:** Morfología externa. **B:** Edeago: **a)** pene visto de perfil; **b)** ápice del pene visto dorsalmente; **c)** parámero derecho visto de perfil; **d)** parámero izquierdo visto de perfil.

Ápice del pene, visto de perfil (**Fig. 68Ba**), apenas curvado hacia abajo, salvo el extremo, inclinado casi perpendicularmente hacia abajo. Visto dorsalmente (**Fig. 68Bb**), corto y ensanchado en un botón terminal lanceolado. Parámero derecho, visto de perfil (**Fig. 68Bc**), estrecho, con sus lados dorsal y ventral más o menos paralelos y curvados, con el ápice inclinado hacia abajo y terminado en un diente visible. Saco interno del pene sin estructuras esclerotizadas.

Biología y ecología:

Especie euritópica (KOCH, 1989; VERMEULEN, 1994), heliófila (VIGNA TAGLIANTI et al., 1998), de ambientes xéricos (VAN HEERDT & MÖRZER-BRUIJNS, 1960; LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; ANDERSON et al., 2000) y poco sombreados (VAN HEERDT & MÖRZER-BRUIJNS, 1960; LINDROTH, 1986; HÜRKA, 1996).

Vive entre la hojarasca y otros restos vegetales caídos (JEANNEL, 1942; KOCH, 1989; HERRERA & ARRIBITA, 1990) y debajo de piedras (JEANNEL, 1942; KOCH, 1989; HERRERA & ARRIBITA, 1990) o tierra (KOCH, 1989).

Sus principales hábitats son brezales (THIELE, 1977; KOCH, 1989; HÜRKA, 1996; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), campos de maíz (THIELE, 1977; LINDROTH, 1986), campos secos (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; HÜRKA, 1996), colinas (HÜRKA, 1996), dunas (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; ANDERSON et al., 2000), lindes de bosques secos (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; HÜRKA, 1996), pantanos (KOCH, 1989), pinares jóvenes (SZYSZKO, 1986), prados (LINDROTH, 1986; KOCH, 1989; PELÁEZ & SALGADO, 2006a), terrazas arenosas de grandes ríos (JEANNE, 1968), terrenos arenosos (JEANNEL, 1942; MOSSAKOWSKI, 1970; THIELE, 1977; LINDROTH, 1986; HERRERA & ARRIBITA, 1990), zonas bajas de montaña (BALAZUC & ROUX, 1980; HÜRKA, 1996), zonas pedregosas (LINDROTH, 1986) y zonas ruderales (KOCH, 1989). Es rara en bosques de ribera (VIGNA TAGLIANTI et al., 1998).

Vive desde los 500 a los 2000 m de altura (JEANNE, 1968).

Se trata de una especie fundamentalmente carnívora que se alimenta de áfidos y hormigas (LINDROTH, 1986), aunque prefiere los primeros (SMITH, 1957).

MADER (1986) señala que *C. erratus* (Sahlberg) tiene una elevada capacidad competitiva.

El período reproductor abarca de agosto a septiembre (LINDROTH, 1986) y la puesta sucede hasta finales de octubre (GREENSLADE, 1965). Las larvas y unos pocos adultos hibernan y los nuevos imagos emergen en primavera (THIELE, 1977; LINDROTH, 1986). Algunos adultos de la generación anterior pueden volver a reproducirse (GILBERT, 1956; THIELE, 1977).

El período de máxima actividad abarca desde agosto a principios de septiembre (SMITH, 1957), coincidiendo con el período reproductor.

Material estudiado:

ESPAÑA. Barcelona: Castelnui, Granollers (Codina, MZB, VIII-1926) 1 ♂; Guardiola de Berga (Codina, MZB, 30-VII-1920) 1 ♀; San Quirze de Besora (Codina, MZB, VIII-1926) 1 ♂; Sierra del Cadí (Arias, MNCN, VIII-1906) 1 ♂; Vallbona d'Anoia (O. Escolá, MZB, VIII-2001) 1 ♀. **Girona:** Camprodón (Codina, MZB, 5-VIII-1919) 1 ♂ y 1 ♀; Ripoll (Coll. Ferrer Dalmau, MZB, VIII-1904) 2 ♀; Sant Pau de Seguríes (Vilarrubia, MZB, 15-IV-1931) 6 ♂ y 4 ♀; Setcases, 1270 m (no leg., MZB, 15-VIII-1911) 2 ♀; Tavertet (no leg., MZB, 16-X-1932) 1 ♂; Vilallobent (M. Bech, MZB, 9-IX-1998) 1 ♂. **Huesca:** Aguas Limpias, Sallent (M.A. Ramos Coll., MNCN, 28-VI-1975) 1 ♂; Ansó-Roncal (L. Báguena, MNCN, V-1952) 11 ♂ y 7 ♀; Arañones [Aratores]-Candanchú (L. Báguena, MNCN, V-1952) 1 ♀; Balneario de Panticosa (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Baños de Benasque (F. Novoa, FN, 2-VIII-94) 1 ♂; Benasque, 1300 m (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Benasque (no leg., MZB, VIII-1953) 1 ♀, (I. Gañán, IG, 22-V-2003) 2 ♂ y 8 ♀; Bielsa, 1023 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 26-VIII-1944) 1 ♂ y 1 ♀; Biescas (L. Báguena, MNCN, II-1952) 1 ♀; Bujaruelo, 1338 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 10-VII-1948) 2 ♂; Canalroya, Canfranc (J. Serrano Coll., MNCN, 24-VI-1975) 1 ♂ y 1 ♀; Canfranc (O. Escolá, MZB, 31-VII-1963) 3 ♂ y 3 ♀, (J. Serrano, MNCN, 18-VI-1976) 1 ♂ y 3 ♀, (Villalta, MZB, VIII-1979) 3 ♂ y 4 ♀; Cerca Sima T-1, Torla (Escolá, MZB, 11-VIII-1984) 2 ♂ y 3 ♀; Circo de Soaso, 1840 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 13-VII-1943) 1 ♂ y 1 ♀; Cregüeña, Benasque (I. Gañán, IG, 19-V-2005) 4 ♀; Forcal, 1800 m, El Portalet, Valle de Tena (Balcelis, MZB, 23-V-1963) 1 ♂; Hospital de Benasque, 1750 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 12-VIII-1944) 1 ♂ y 1 ♀; Hospital de Benasque, Benasque (C. Bolívar, MNCN, 7-VIII-1918) 13 ♂ y 9 ♀, (F. Novoa, FN, 31-VII-1994 y 2-VIII-1994) 22 ♂ y 12 ♀, (I. Gañán, IG, 15-V-2005) 2 ♂ y 2 ♀; Ibón de Estanés, Valle de Hecho (F. Novoa, FN, 25-VI-1991) 1 ♀; Ordesa, 1200 m (C. Bolívar, MNCN, 28-VII-1918) 1 ♂, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Ordesa (F. Novoa, FN, 20-IV-1972) 2 ♂, (Coll. Vila de Paz, FN, 16-VIII-1973) 1 ♂; Panticosa, 1300 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 18-VII-1943) 11 ♂ y 8 ♀; Panticosa (no leg., MNCN, VII-1896) 2 ♂ y 2 ♀, (Dusmet, MNCN, 12-VII-1919) 1 ♂, (A. Palanca Coll., MNCN, 22-VI-1975) 1 ♂ y 3 ♀, (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 25 ♂ y 17 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀; Peña Telera, Biescas (Escolá, MZB, 14-VIII-1984) 1 ♂ y 1 ♀; Plan de Aiguallut, Benasque (F. Novoa, FN, 1-VIII-1994) 14 ♂ y 13 ♀; Puerto de Castanesa, 2000-2200 m (no leg., MNCN,

sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Puerto de Plan, 2500 m (Exp. Inst. Esp. de Ent., MNCN, 18-VIII-1944) 1 ♂; Puerto de Sahún, 2000 m (C. Bolívar, MNCN, 5-VIII-1918) 2 ♂ y 1 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 2 ♀; Pueyo de Jaca, 1200 m (no leg., MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 3 ♀; Refugio de Góriz, Ordesa, Torla (O. Escolá, MZB, 15-VIII-1963) 2 ♂ y 1 ♀; Refugio de Otal, Campamentos camino de Ara, Torla (Escolá, MZB, 2-VIII-1987) 3 ♂ y 1 ♀; Río Aragón cerca de Jaca (O. Escolá, MZB, 6-VII-1963) 1 ♂ y 2 ♀; Río Ara, Torla (O. Escolá, MZB, 22-VI-1985) 6 ♂; Rioseta, Canfranc (J. Serrano, MNCN, 16-VI-1976) 2 ♂; Santa Eulalia, Betesa (Coll. Báguena, MZB, sin fecha) 11 ♂ y 1 ♀; Selva de Oza (F. Español, MZB, 29-VIII-1964) 1 ♂ y 1 ♀; Selva de Zuriza, 2060 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, VII-1943) 2 ♂ y 2 ♀; Sierra Tendeñera, Hoz de Jaca (Escolá, MZB, 3-VIII-1985) 2 ♂ y 2 ♀; Valle de Benasque, 1300 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 12-VIII-1944) 2 ♂; Valle de Canfranc, 1200-1400 m (C. Bolívar, MNCN, 3-VII-1918) 2 ♂; Valle de Estós, 1550 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 18-VIII-1944) 1 ♂ y 1 ♀; Valle de Hecho, 1240 m, ribera del río Aragón (Alonso Z., MNCN, 9-VIII-1989) 2 ♀; Valle de Ordesa, 1300 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 12-VII-1943) 2 ♂ y 2 ♀; Valle de Ordesa, 1351 m (Aguilar, MZB, sin fecha) 2 ♂; Valle de Ordesa (Dusmet, MNCN, 26-VII-1918) 1 ♂, (M. Escalera, MNCN, VIII-1932) 8 ♂ y 11 ♀, (C. Bolívar, MNCN, VII-1934) 11 ♂ y 5 ♀, (A. Cobos, MZB, 4-VIII-1970) 7 ♂ y 6 ♀, (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 5 ♀, (L. Báguena, MNCN, sin fecha) 10 ♂ y 12 ♀; Valle de Pineta, 1300 m (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 26-VIII-1944) 1 ♂ y 1 ♀; Valle de Pineta (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 2 ♀; Valle de Vallivierna, Benasque (I. Gañán, IG, 16-V-2005) 5 ♂ y 4 ♀; Villanúa (no leg., MNCN, 8-VIII-1949) 1 ♂ y 2 ♀, (J. Serrano, MNCN, 18-VI-1975) 2 ♂ y 1 ♀; Villanúa a Castiello (L. Báguena, MNCN, V-1952) 1 ♂. **Lleida:** Artiga de Lin, Vall de Arán (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂; Barranco de Cireres, Isil (O. Escolá, MZB, 28-VII-1982) 2 ♂; Boí, 1300 m (R. Outerelo, FN, 6-VIII-1977 y 7-VIII-1977) 1 ♂ y 2 ♀; Collfred, Artesa de Lyn (Balaguer, MZB, 11-XI-1916) 1 ♂; Estany de Colomers, Vall de Arán (Museu, MZB, sin fecha) 1 ♂; Isil, Pallars Sobirà (O. Escolá, MZB, 15-X-1978) 1 ♂, (O. Escolá, MZB, 23-VII-1982) 2 ♂ y 2 ♀; Les, Vall de Arán (Coll. Codina, MZB, 10-VI-1912) 2 ♀, (Coll. Codina, MZB, 11-X-1912) 1 ♂ y 1 ♀, (Exp. Instituto de Entomología, MNCN, 2-VIII-1948) 2 ♂ y 3 ♀; Llavorsí (Museu, MZB, VIII-1933) 2 ♂; Llivia (Coll. Español, MZB, 8-VIII-1925) 1 ♂, (Coll. Español, MZB, 27-VII-1930) 1 ♂ y 1 ♀, (no leg., MZB, V-1933) 1 ♂ y 1 ♀; Puigcerdá (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 4 ♂; Pyrenaei (Lauffer, MNCN, sin fecha) 2 ♂ y 3 ♀; Salardú, 1260 m, Vall de Arán (E. Morales, MNCN, VIII-1948) 1 ♂; Salardú, Vall de Arán (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 3 ♀; Vall de Boí (Bech, MZB, VII-1991) 1 ♀, (Bech, MZB, VIII-1992) 1 ♀; Vall de Caldes de Boí (no leg., MZB, IX-1953) 1 ♂; Viella, Vall de Arán (no leg., MZB, 3-VIII-1931) 1 ♂ y 1 ♀. **Otras:** Pirineos Orientales (Coll. del Sr. Pérez Arcas, MNCN, sin fecha) 1 ♂. **ANDORRA:** Ordino (Museu, MZB, VI-1936) 7 ♂ y 5 ♀. **FRANCIA:** Circo de Gavarnie, Altos Pirineos (C. Bolívar, MNCN, VI-1927) 2 ♂ y 2 ♀; Port de Sallent de Gállego (F. Español, MZB, 4-VIII-1963) 1 ♀.



Fig. 69. Mapa de distribución de *C. erratus* (Sahlberg). Los cuadrados hacen referencia a material estudiado de ese punto. Los círculos indican citas previas en esa localidad. Los triángulos señalan lugares de donde hay citas previas y se ha estudiado material. En rojo citas dudosas o erróneas.

Citas previas:

ESPAÑA. Asturias: Macizo del Sueve: La Envernal?, el Refugio? (PELÁEZ & SALGADO, 2006a). **Barcelona:** Barcelona (DE LA FUENTE, 1920). **Girona:** Girona (DE LA FUENTE, 1920); Ripoll (800 m) (JEANNE, 1968); Girona (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Huesca:** Huesca (DE LA FUENTE, 1920); Panticosa (Pirineos Centrales) (SCHATZMAYR, 1937); Benasque, Castejón de Sos (900 m), circo de Soaso (1700 a 1800 m), Panticosa, río Ara (1100 a 1200 m, Ordesa), Sallent (1600 m), Valle de Ordesa (1300 a 1700 m) (JEANNE, 1968); Pirineo Altoaragonés: Monte de Plan (1650 m, Plan), Pueyo de Jaca (1100 m), Valle de Anisclo (1100 m) (ZABALLOS, 1986d); Huesca (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **La Rioja:** Logroño? (DE LA FUENTE, 1920). **Lleida:** Lleida (DE LA FUENTE, 1920); Martinet (Pirineos Orientales) (SCHATZMAYR, 1937); Caldas de Bohí, pic d'Erill (Bohí), parque de Aiguas Tortas (1700 y 1900 m) (JEANNE, 1968); Lleida (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Navarra:** Navarra? (DE LA FUENTE, 1920); Belagua?, Igúzquiza?, Muniain? (HERRERA & ARRIBITA, 1990). **Otras:** Pirineos Orientales (DE LA FUENTE, 1920); Pirineos centrales y orientales, del río Gállego al Freser (ZABALLOS & JEANNE, 1994); España (HOVORKA & SCIACKY, 2003)¹; Pirineos centrales y orientales, del río Gállego al Freser (SERRANO,

2003). **PORTUGAL. Guarda:** Serra da Estrêla? (DE LA FUENTE, 1920). **Otras:** Portugal? (HOVORKA & SCIACKY, 2003)¹. **ANDORRA:** Canillo, Ordino (1300 m) (JEANNE, 1968).

¹ citada como *C. erratus erratus* (Sahlberg).

Distribución geográfica:

Elemento centroasiático-europeo. Ampliamente distribuido por toda Europa, se desconoce de Grecia, Siberia y Asia Menor.

En la Península Ibérica se encuentra en los Pirineos centrales y orientales, aunque sus límites son difíciles de establecer por su similitud morfológica con *C. asturiensis* Vuillefroy, lo cual ha dado lugar a citas erróneas o dudosas de *C. erratus* (Sahlberg) alejadas de los Pirineos (**Fig. 69**).

Discusión:

Aún no aclaradas las relaciones taxonómicas entre *C. erratus* (Sahlberg) y *C. asturiensis* Vuillefroy (ver discusión de *C. asturiensis* Vuillefroy para más detalle), se trata de una especie próxima a *C. ambiguus* (Paykull), aunque fácilmente diferenciables por la forma del pronoto, con los lados estrechados hacia atrás en *C. erratus* (Sahlberg) y ensanchados en *C. ambiguus* (Paykull). Además, en esta última especie, los primeros artejos de los metatarsos están surcados en su borde interno.



6. ANÁLISIS FILOGENÉTICO

6. ANÁLISIS FILOGENÉTICO

6.1. INTRODUCCIÓN

Dentro del género *Calathus* se conocen hasta la fecha el estudio cladista de los *Calathus* de la región Neártica llevado a cabo por BALL & NÈGRE (1972) y los análisis filogenéticos de los *Calathus* de Canarias (EMERSON et al., 2000) y de la región mediterránea (RUÍZ & SERRANO, 2006), con caracteres moleculares, utilizando secuencias de los marcadores mitocondriales Citocromo Oxidasa I y II. Sin embargo, no se ha realizado ningún estudio filogenético del conjunto de especies ibéricas y baleares, ni molecular ni morfológico, por lo que el siguiente análisis filogenético, basado en caracteres de la morfología externa, resulta muy interesante para establecer posibles relaciones entre las veintitrés especies de *Calathus* presentes en la Península Ibérica y Baleares. En el análisis se incluyeron además cuatro especies de *Calathus* del norte de África, *C. opacus* Lucas, *C. atitari* Novoa, *C. semisericeus* Fairmaire y *C. solieri* Bassi para comprobar si *Calathus granatensis* Vuillefroy y *Calathus opacus* Lucas (además de *Calathus atitari* Novoa) deben incluirse en un nuevo subgénero como proponen RUÍZ & SERRANO (2006) a raíz de su estudio molecular. Estas especies presentan simultáneamente características del edeago de los subgéneros *Calathus* y *Neocalathus*.

Dado que los análisis filogenéticos más robustos son aquellos que combinan caracteres morfológicos y moleculares (KLUGE, 1989; EERNISSE & KLUGE, 1993; GLENNER et al., 2004; WAHLBERG et al., 2005; FORGIE et al., 2006; CABRERO-SAÑUDO, 2007; FRIC et al., 2007), con aquellas especies de *Calathus* estudiadas de las que se disponen datos moleculares gracias a los trabajos de EMERSON et al. (2000) y RUÍZ & SERRANO (2006) se realizó un análisis bayesiano de evidencia total con la finalidad de comparar los resultados obtenidos con los de los análisis filogenéticos realizados independientemente mediante caracteres morfológicos y moleculares. Sólo así, incorporando todos los datos disponibles, podrá obtenerse una hipótesis robusta sobre la filogenia del género *Calathus*.

Atranopsina

- Amaroschema* Jeannel, 1942
- Amphimasoreus* Piochard, 1875
- Atranopsis* Baehr, 1982
- Gomerina* Bolívar, 1940
- Paraeutrichopus* Mateu, 1954
- **Platyderus* Stephens, 1828
- Pseudomyas* Uyttenboogaart, 1929
- Pseudoplatyderus* Bolívar, 1940

Calathina

- **Calathus* Bonelli, 1810
- Lindrothius* Kurnakov, 1961
- Synuchidius* Apfelbeck, 1908
- Thermoscelis* Putzeys, 1873

Dolichina

- Acalathus* Semenov, 1889
- **Anchomenidius* Heyden, 1880
- Casaleius* Sciaky & Wrase, 1998
- **Dolichus* Bonelli, 1810
- Doliodactyla* Sciaky & Wrase, 1998
- Morphodactyla* Semenov, 1889
- Xestopus* Andrewes, 1937

Pristosiina

- Pristosia* Motschulsky, 1864

Sphodrina

- Calathidius* Putzeys, 1873
- Cephalosphodrus* Lassalle & Marcilhac, 1999
- Eosphodrus* Casale, 1988
- Eremosphodrus* Semenov, 1909
- Himalosphodrus* Casale, 1988
- Ifridytes* Deuve & Quéinnec, 1994
- **Laemostenus* Bonelli, 1810
- Licinopsis* Bedel, 1899
- Pseudotaphoxenus* Schaufuss, 1864
- Reflexisphodrus* Casale, 1988
- Sphodropsis* Seidlitz, 1887
- **Sphodrus* Clairville, 1806
- Stenolepta* Semenov, 1889
- Taphoxenus* Motschulsky, 1864

Synuchina

- Nipponosynuchus* Morita, 1998
- Parabroscus* Lindroth, 1956
- **Synuchus* Gyllenhal, 1810
- Trephionus* Bates, 1883

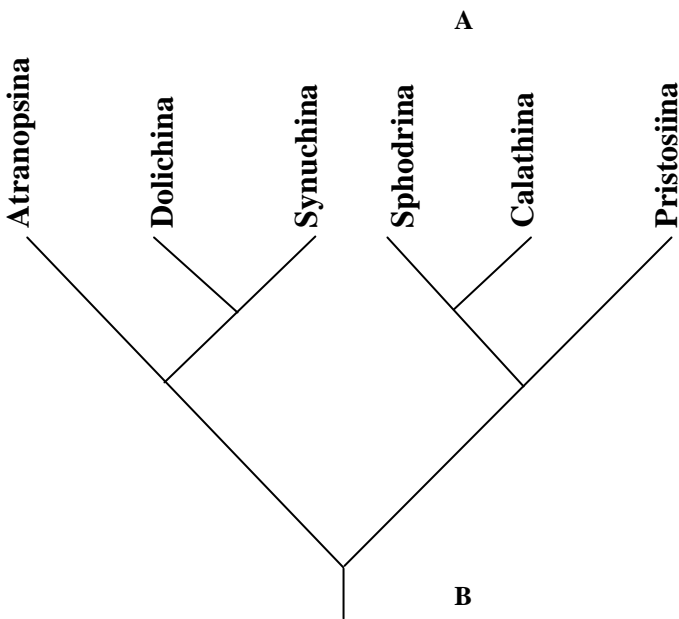


Fig. 70. A) Clasificación (CASALE et al., 2003) y B) filogenia (CASALE, 1988) de los Sphodrini. En azul los géneros presentes en Europa. Con asterisco aquellos presentes en la Península Ibérica y Baleares. En verde los géneros exclusivos de Canarias y Madeira.

6.2. TAXONES

Tras revisar la filogenia de los Sphodrini propuesta por CASALE (1988) (**Fig. 70B**), así como los catálogos de ZABALLOS & JEANNE (1994), CASALE et al. (2003) (**Fig. 70A**) y SERRANO (2003), se realizó un análisis previo utilizando como grupos externos especies de cada uno de los géneros de Sphodrini presentes en la Península Ibérica, concretamente *Dolichus halensis* (Schaller, 1783), *Sphodrus leucophthalmus* (Linné, 1758), *Platyderus* (*Platyderus*) *lusitanicus* (Dejean, 1828), *Anchomenidius astur* (Sharp, 1873), *Synuchus vivalis* (Illiger, 1798) y *Laemostenus* (*Pristonychus*) *terricola* (Herbst, 1784).

Finalmente se decidió utilizar como grupos externos a *Sphodrus leucophthalmus* (Linné) por pertenecer a la subtribu más próxima a la Calathina, Sphodrini, y a *Platyderus* (*Platyderus*) *lusitanicus* (Dejean) (subtribu Atranopsina) como especie de Sphodrini alejada de los *Calathus*.

A continuación se describen brevemente las dos especies utilizadas como grupos externos, así como las cuatro especies norteafricanas de *Calathus* incluidas adicionalmente en el análisis, *C. opacus* Lucas, *C. atitari* Novoa, *C. semisericeus* Fairmaire y *C. solieri* Bassi:

Sphodrus leucophthalmus (Linné, 1758)

Carabus leucophthalmus Linné, 1758. *Syst. Nat.*, Xª ed.: 413. Tipo: Europa (Linnean Society of London).

Sphodrus armeniacus Osculati, 1844. *Note viaggio Persia Indie orientali 1841-1842*: 72.

Sphodrus indus Chaudoir, 1852. *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, XXV(1): 67.

Carabus obsoletus Rossi, 1790. *Fau. Etrus. sist. insect.*: 209.

Carabus planus Fabricius, 1792. *Syst. Ent.*, I(1): 133.

Sphodrus siculus Motschulsky, 1865. *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, 37[1864]: 315.

Carabus spiniger Paykull, 1790. *Monogr. Carab. Suec.*: 43.

Material estudiado:

Puerto de Mazarrón, Murcia (F. Novoa, FN, 1-X-1976) 1 ♂.

Descripción:

Longitud de 20 a 40 mm.

Antenas con los primeros artejos de color rojo oscuro y los últimos más claros, pubescencia antenal a partir del cuarto artejo. Diente labial bífido.

Pronoto cordiforme, de color negro, con sus lados fuertemente convergentes hacia atrás, ángulos posteriores rectos y ligeramente escotado en su base, la cual es claramente más estrecha que la de los élitros. Escotadura preangular evidente. Fosetas basales del pronoto sin puntuación gruesa. Apéndice prosternal rebordeado en su extremo.

Élitros largos, mates, con una coloración negruzca, sin poros setíferos, con estrías fuertemente punteadas e interestriás poco convexas. Presencia de dos poros setíferos apicales y de una serie umbilical formada por más de veinte poros setíferos no dispuestos en grupos. Ausencia de diente humeral saliente. Alas membranosas bien desarrolladas. Metaepisternos largos. Patas de color negro rojizo. Protarsos masculinos dilatados y triangulares. Primer artejo de los metatarsos surcado internamente y externamente. Uñas lisas.

Edeago con el pene no dilatado en su extremo y muy arqueado ventralmente. Ausencia de diente quitinizado en el saco interno del pene. Parámero derecho del edeago alargado y desprovisto de diente terminal. Parámero izquierdo tan largo como ancho.

Segmento apical de los estilos de las hembras provisto de una foseta sensorial apical.

Platyderus (Platyderus) lusitanicus (Dejean, 1828)

Feronia lusitanica Dejean, 1828. *Spec. gén. Col.*, III: 257. Tipo: Portugal (Muséum national d'Histoire naturelle France).

Argutor cincticollis Chevrolat, 1840. *Rev. Zool.*, 6: 12.

Material estudiado:

Forcarei, Pontevedra (E. Cebada, FN, 24-I-1983) 3 ♂ y 4 ♀.

Descripción:

Longitud de 7 a 9 mm.

Antenas con una coloración pardo rojiza y pubescentes a partir del cuarto artejo. Diente labial simple.

Pronoto transverso, pardo rojizo, con los bordes más claros, sus lados ligeramente convergentes hacia atrás, ángulos posteriores rectos y ligeramente escotado en su base, la cual es un poco más estrecha que la de los élitros. Fosetas basales del pronoto bastante profundas y con escasa puntuación. Apéndice prosternal rebordeado en su extremo.

Élitros largos, brillantes, de color pardo rojizo con sus márgenes más claros. Presentan cuatro poros setíferos en la tercera interestría, estrías fuertemente punteadas e interestrias poco convexas. Presencia de un poro setífero apical y de una serie umbilical formada por unos quince poros setíferos dispuestos en grupos. Ausencia de diente humeral saliente. Braquíptera. Metaepisternos largos.

Patas de color rojizo. Protarsos masculinos dilatados y triangulares, primer artejo de los metatarsos surcado internamente y externamente. Uñas lisas.

Edeago con el pene no dilatado en su extremo y muy arqueado ventralmente. Ausencia de diente quitinizado en el saco interno del pene. Parámero derecho del edeago corto y desprovisto de diente terminal. Parámero izquierdo tan largo como ancho.

Segmento apical de los estilos de las hembras desprovisto de una foseta sensorial apical.

***Calathus opacus* Lucas, 1846**

Calathus opacus Lucas, 1846. *Hist. Natur. Anim. Art.*: 52. Tipo: Alrededores de Argel, Argelia (Muséum national d'Histoire naturelle).

Material estudiado:

ARGELIA. Tlemcen (no leg., MNCN, V-1888) 1 ♀. **MARRUECOS.** Agadir (Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♀; Azrou (no leg., MNCN, 15-V-1925) 1 ♀; Marruecos (Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 indet.; Mogador (Escalera, MNCN, VII-1905) 13 ♂ y 14 ♀, (Escalera, MNCN, III-1906) 1 ♀, (no leg., MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 1 ♀; Tánger (Escalera, MNCN, VI-1905) 2 ♂ y 1 ♀, (Escalera, MNCN, sin fecha) 3 ♂ y 3 ♀, (no leg., MNCN, 1897) 1 ♂ y 3 ♀; Timadit (no leg., MNCN, 21-V-1923) 6 ♂ y 4 ♀.

Descripción:

Longitud de 9 a 11 mm.

Antenas con una coloración rojiza y pubescentes a partir del tercer artejo. Diente labial bífido.

Pronoto pardo rojizo, con los márgenes más claros. Lados claramente convergentes hacia atrás, ángulos posteriores rectos y romos. No escotado en su base, la cual es más estrecha que la de los élitros. Fosetas basales del pronoto poco marcadas y prácticamente lisas. Apéndice prosternal rebordeado en su extremo.

Élitros largos, mates, de color pardo rojizo con sus márgenes más claros. Presentan cuatro poros setíferos en la tercera interestría, estrías no punteadas e interestrias aplanadas. Presencia de dos poros setíferos apicales y de una serie umbilical formada por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Presencia de diente humeral saliente. Braquíptera. Metaepisternos largos.

Patas de color rojizo. Protarsos masculinos dilatados y triangulares, primer artejo de los metatarsos surcado internamente y externamente.

Edeago con el pene dilatado en su extremo a modo de espátula y muy arqueado ventralmente. Saco interno del pene provisto de un diente quitinizado alargado y

puntiagudo. Parámero derecho, visto de perfil, estrechado hacia el extremo, el cual presenta un diente terminal. Parámero izquierdo tan largo como ancho.

***Calathus atitari* Novoa, 1999**

Calathus atitari Novoa, 1999. *Col. Bull.*, 53(2): 178. Holotipo: Bosque de Talassemtane, Bab Taza, Chefchauen (Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid). Paratipos: misma localidad (coll. F. Novoa).

Material estudiado:

MARRUECOS. Talassemtane, Bab Taza (F. Novoa, MNCN, 21-V-1995), 1 ♂ (paratipo), (F. Novoa, MNCN, 23-IV-1996) 1 ♂ (holotipo), (F. Novoa, FN, 26-IV-1996) 1 ♂ y 1 ♀.

Descripción:

Longitud de 9 a 11 mm.

Antenas con una coloración rojiza y pubescentes a partir del tercer artejo. Diente labial bífido.

Pronoto pardo rojizo, con los márgenes más claros. Lados claramente convergentes hacia atrás y sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos rectos y romos. Base no escotada y más estrecha que la de los élitros. Fosetas basales del pronoto poco marcadas y prácticamente lisas. Apéndice prosternal rebordeado en su extremo.

Élitros largos, mates, de color pardo rojizo con sus márgenes más claros. Presentan tres o cuatro poros setíferos en la tercera interestría, estrías no punteadas e interestrias aplanadas. Presencia de dos poros setíferos apicales y de una serie umbilical formada por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Ausencia de diente humeral saliente. Braquíptera. Metaepisternos largos.

Patas de color rojizo. Protarsos masculinos dilatados y triangulares, primer artejo de los metatarsos surcado internamente y externamente.

Edeago con el pene dilatado en su extremo a modo de espátula y muy arqueado ventralmente. Saco interno del pene provisto de un diente quitinizado curvado sobre sí mismo. Parámero derecho, visto de perfil, estrechado hacia el extremo, el cual presenta un diente terminal. Parámero izquierdo tan largo como ancho.

***Calathus semisericeus* Fairmaire, 1879**

Calathus semisericeus Fairmaire, 1879. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, (5)9: 157. Tipo: Marruecos (Muséum national d'histoire naturelle).

Material estudiado:

MARRUECOS. Ain Djemel (no leg., MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀; Bab Buadi, Beni Siyyel (C. Bolívar, MNCN, VI-1932) 2 ♂ y 2 ♀; Bab Chiquer, Ketama (C. Bolívar, MNCN, VI-1932) 2 ♂ y 3 ♀, (M. Escalera, MNCN, VI-1932) 3 ♂ y 6 ♀; Beni Msala, Tánger (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 5 ♂ y 1 ♀.

Descripción:

Longitud de 8 a 10,5 mm.

Antenas con una coloración rojiza y pubescentes a partir del cuarto artejo. Diente labial bífido.

Pronoto parduzco, con los márgenes más claros. Lados claramente convergentes hacia atrás y no sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos ampliamente redondeados, casi ausentes. Rebordes laterales bien marcados. Base ligeramente escotada y claramente más estrecha que la de los élitros. Fosetas basales del pronoto profundas y prácticamente lisas. Apéndice prosternal rebordeado en su extremo.

Élitros largos, mates, de color parduzco con sus márgenes más claros. Presentan cuatro o cinco poros setíferos en la tercera interestría (normalmente cuatro), estrías no punteadas e interestrias aplanadas. Presencia de un poro setífero apical y de una serie umbilical formada por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Ausencia de diente humeral saliente. Braquíptera. Metaepisternos largos.

Patas de color parduzco anaranjado. Protarsos masculinos dilatados y triangulares, primer artejo de los metatarsos surcado internamente y externamente.

Edeago con el pene dilatado en su extremo a modo de botón y muy arqueado ventralmente. Saco interno del pene sin estructuras quitinizadas. Parámero derecho, visto de perfil, estrechado hacia el extremo, el cual presenta un diente terminal. Parámero izquierdo tan largo como ancho.

***Calathus solieri*, Bassi, 1834**

Calathus solieri Bassi, 1834. *Ann. Soc. Ent. Fr.*, 3: 466. Tipo: Sicilia (Museo Civico di Storia Naturale de Milan).

Material estudiado:

MARRUECOS. Larache (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 1 ♂; Tánger (C. Bolívar, MNCN, sin fecha) 1 ♂ y 1 ♀, (M. Escalera, MNCN, sin fecha) 4 ♂ y 4 ♀, (no leg., MNCN, 1897) 1 ♂.

Descripción:

Longitud de 8 a 10,5 mm.

Antenas con una coloración rojiza y pubescentes a partir del cuarto artejo. Diente labial bífido.

Pronoto rojizo, con los márgenes del mismo color. Lados claramente convergentes hacia atrás y no sinuados antes de los ángulos posteriores, éstos ampliamente redondeados, casi ausentes. Rebordes laterales no marcados. Base ligeramente escotada y claramente más estrecha que la de los élitros. Fosetas basales del pronoto profundas y prácticamente lisas. Apéndice prosternal rebordeado en su extremo.

Élitros largos, mates, de color parduzco con sus márgenes más claros. Presentan cuatro o cinco poros setíferos en la tercera interestría (normalmente cuatro), estrías no punteadas e interestrias aplanadas. Presencia de un poro setífero apical y de una serie

umbilical formada por menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos. Ausencia de diente humeral saliente. Alas desarrolladas. Metaepisternos largos.

Patas de color anaranjado o rojizo. Protarsos masculinos dilatados y triangulares, primer artejo de los metatarsos surcado internamente y externamente.

Pene, visto dorsalmente, largo, estrecho, ligeramente dilatado en su extremo y muy arqueado ventralmente. Visto de perfil con el ápice bruscamente girado hacia abajo. Saco interno del pene sin estructuras quitinizadas. Parámero derecho, visto de perfil, ancho en su base, bruscamente estrechado y a continuación con sus lados superior e inferior paralelos hasta el extremo, el cual presenta un diente terminal. Parámero izquierdo tan largo como ancho.

	0000000001	1111111112	2222222223	333333333
	1234567890	1234567890	1234567890	12345678
<i>Platyderus lusitanicus</i> (Dejean, 1828)	0000100000	0001001101	1100000000	00000000
<i>Sphodrus leucophthalmus</i> (Linné, 1758)	1000100001	0000000000	0000010100	00001001
<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean, 1828	1001000000	0003010011	1101100110	00100111
<i>Calathus circumseptus</i> Germar, 1824	0000100001	1001011111	1100010100	00100111
<i>Calathus baeticus</i> Rambur, 1837	1001100000	0104011100	1100010100	1*100111
<i>Calathus brevis</i> Gautier, 1866a	1010110000	0114111110	1110000100	11100111
<i>Calathus fuscipes punctipennis</i> Germar, 1824	1011100010	1004101100	1110010100	11100111
<i>Calathus hispanicus</i> Gautier, 1866b	1001100010	01040*1100	1100010100	11100111
<i>Calathus luctuosus</i> (Latreille, 1804)	1010110110	0104011010	1110000100	11100111
<i>Calathus malacensis</i> Nègre, 1966	1000100010	0104011110	0100010100	11100111
<i>Calathus minutus</i> Gauier, 1866a	1001100000	0104111100	0100000100	11110111
<i>Calathus mirei</i> Nègre, 1966	1010110000	1104011010	1110000100	11100111
<i>Calathus moralesi</i> Nègre, 1966	1010100000	1104111010	0000010100	11100111
<i>Calathus oreades</i> Nègre, 1966	1010100000	0104011010	1110000100	11100111
<i>Calathus uniseriatus</i> Vuillefroy, 1866	1011100000	1114011110	0000010100	11100111
<i>Calathus vivesi</i> Nègre, 1966	1011100010	1104011010	1100010100	11100111
<i>Calathus vuillefroyi</i> Gautier, 1867b	1000100000	1104011010	0000010100	11100111
<i>Calathus rotundatus</i> Jacquelin du Val, 1857	1001001000	0101011101	1100000101	10000111
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	1010110000	1001011011	1110010110	10110111
<i>Calathus asturiensis</i> Vuillefroy, 1866	1000100000	1001011111	1110000110	10100111
<i>Calathus cinctus</i> Motschulsky, 1850	1001100000	0002011001	1100011010	10000111
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	1000100000	1001011111	1110000110	10100111
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linné, 1758)	1001100000	0002011001	11*0011010	00100111
<i>Calathus mollis</i> (Marsham, 1802)	1001100000	0002011011	1100000010	10100111
<i>Calathus granatensis</i> Vuillefroy, 1866	1010110000	0003010000	1100000110	01100111
<i>Calathus opacus</i> Lucas, 1846	1100110000	0003010000	1110000110	01100111
<i>Calathus atitari</i> Novoa, 1999	1100110000	0002010000	1100000110	01100111
<i>Calathus semisericeus</i> Fairmaire, 1879	1001000000	0003000001	1100000110	00100111
<i>Calathus solieri</i> Bassi, 1834	1001000100	0003000001	1100001110	00100111

Fig. 71. Matriz de datos de los estados de los 38 caracteres morfológicos utilizados en el análisis filogenético en cada uno de los taxones. Todos los caracteres salvo el catorce fueron codificados de forma binaria (0,1); los asteriscos hacen referencia a los polimorfismos.

6.3. CARACTERES

A partir de la bibliografía consultada (BONELLI, 1810; GAUTIER, 1866a, 1866b, 1867a, 1867b; VUILLEFROY, 1866; PUTZEYS, 1873; DE LA FUENTE, 1927; SCHATZMAYR, 1937; PUEL, 1939; JEANNEL, 1942; LINDROTH, 1956, 1986; NÈGRE, 1966, 1969; BALL & NÈGRE, 1972; CASALE, 1988; AUKEMA, 1990a, 1990b; HÜRKA, 1996), de los estudios morfológicos realizados en la parte taxonómica del presente trabajo, así como de análisis filogenéticos realizados previamente (los cuales permitieron excluir caracteres excesivamente homoplásicos y aquellos con un elevado grado de polimorfismo), se encontraron 34 caracteres morfológicos variables dentro del grupo de especies analizadas del género *Calathus* (grupo de estudio), seis de ellos sobre la estructura del edeago. Todos los caracteres salvo el catorce, que constituye una serie de transformación con cinco estados, fueron codificados de forma binaria (0, 1), sin que ello guarde relación con los estados plesiomórficos y apomórficos. Los caracteres 4-5 y 6-7 definen series de transformación ramificadas, no ordenadas y no polarizadas.

Cuatro caracteres adicionales fueron utilizados para discriminar entre el grupo de estudio y los dos grupos externos.

Un resumen de todos los caracteres y sus estados en cada uno de los taxones puede verse en la matriz de datos de la **figura 71**.

Los treinta y cuatro caracteres morfológicos variables dentro del grupo de estudio son los siguientes:

Cabeza:

1. Diente labial simple (**0, Fig. 72a**); diente labial bífido (**1, Fig. 72b**).
2. Tercer artejo antenal, sin tener en cuenta las setas terminales, no pubescente (**0, Fig. 72c**); Tercer artejo antenal, sin tener en cuenta las setas terminales, más o menos pubescente (**1, Figs. 72d,e**).

Tórax:

3. Lados del pronoto más o menos estrechados hacia atrás (**0, Figs. 72f,h**); lados del pronoto paralelos o ensanchados hacia atrás (**1, Fig. 72g**).

4. Ángulos posteriores del pronoto rectos (**0, Fig. 72j**); ángulos posteriores del pronoto redondeados (**1, Figs. 72h,i**).
5. Ángulos posteriores del pronoto ampliamente redondeados, prácticamente ausentes (**0, Fig. 72h**); ángulos posteriores del pronoto no redondeados ampliamente (**1, Figs. 72i,j**).
6. Base del pronoto escotada (**0, Figs. 72h,k**); base del pronoto no escotada (**1, Fig. 72l**).
7. Base del pronoto no escotada profundamente (**0, Fig. 72k**); base del pronoto profundamente escotada (**1, Fig. 72h**).
8. Rebordes laterales del pronoto claramente marcados (**0, Fig. 72m**); rebordes laterales del pronoto casi ausentes (**1, Fig. 72l**).
9. Fosetas basales del pronoto sin puntuación gruesa (**0, Fig. 73a**); fosetas basales del pronoto punteadas gruesamente (**1, Fig. 73b**).
10. Seta posterior del pronoto situada en el canal lateral (**0, Fig. 73c**); seta posterior del pronoto no situada en el canal lateral (**1, Fig. 73d**).
11. Seta posterior del pronoto más cerca de los lados que de la base (**0, Fig. 73e**); seta posterior del pronoto más cerca de la base que de los lados (**1, Fig. 73f**).
12. Metaepisternos alargados (**0, Fig. 73g**); metaepisternos cortos (**1, Fig. 73h**).

Élitros:

13. Élitros largos respecto a la longitud total del cuerpo (**0, Fig. 73i**); élitros cortos respecto a la longitud total del cuerpo (**1, Fig. 73j**).
14. Ausencia de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (**0, Fig. 73k**); presencia de dos poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (**1, Fig. 73l**); presencia de tres poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (**2, Fig. 73m**); presencia de cuatro poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (**3, Fig. 73n**); presencia de cinco o más poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros (**4, Fig. 73o**).

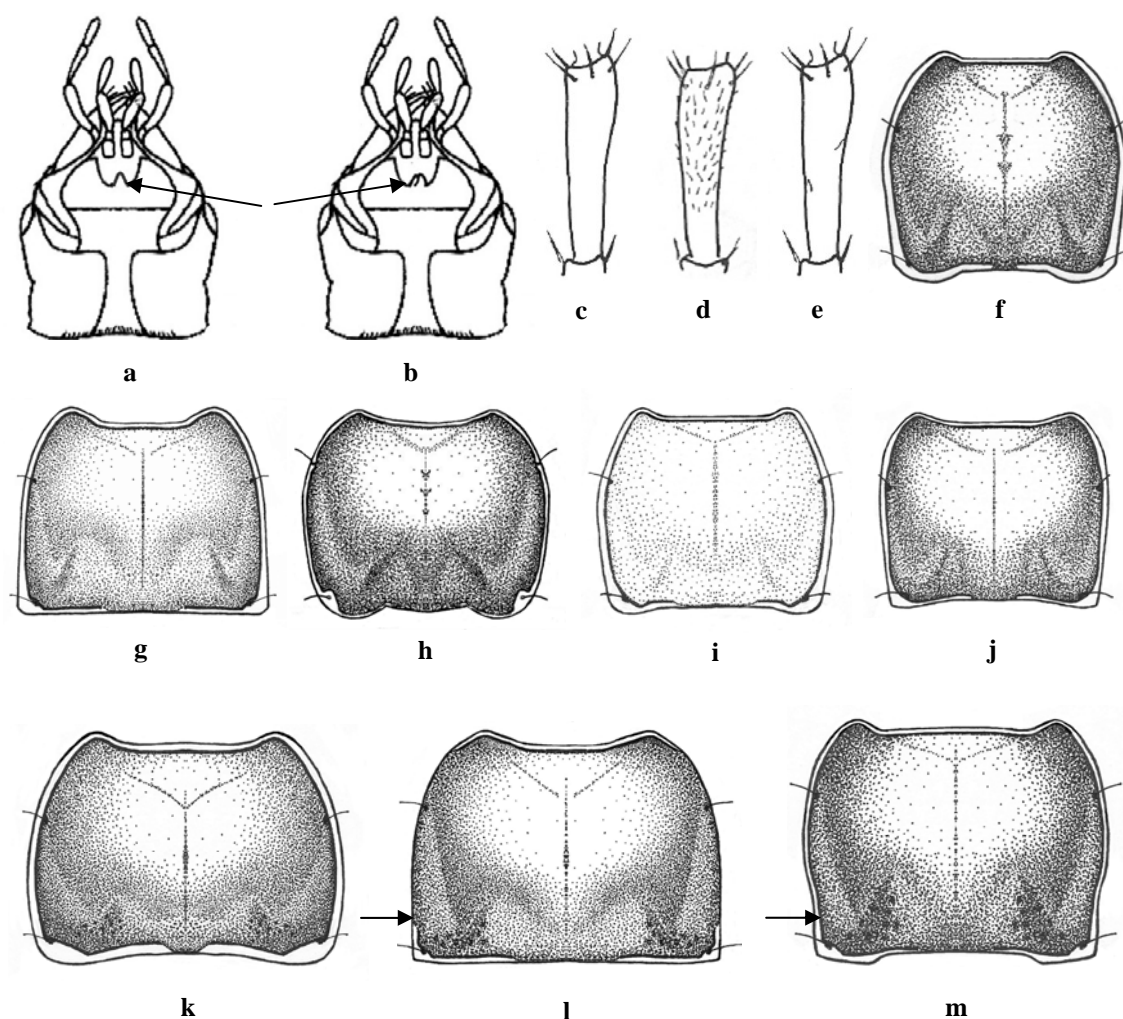


Fig.72. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, I. Figuras **d** y **e** tomadas de NOVOA (1999); figura **c** modificada de NOVOA (1999). **a:** diente labial simple de *C. circumseptus*; **b:** diente labial bifido de *C. rotundatus*; **c:** tercer artejo antenal de *C. granatensis* sin pubescencia; **d:** tercer artejo antenal de *C. opacus* claramente pubescente; **e:** tercer artejo antenal de *C. atitari* ligeramente pubescente; **f:** pronoto de *C. baeticus*, con sus lados ligeramente convergentes hacia atrás; **g:** pronoto de *C. brevis*, con sus lados ensanchados hacia atrás; **h:** pronoto de *C. rotundatus*, con sus lados muy convergentes hacia atrás, ángulos posteriores del pronoto ampliamente redondeados y base del pronoto profundamente escotada; **i:** pronoto de *C. cinctus*, con sus ángulos posteriores ligeramente redondeados; **j:** pronoto de *C. granatensis*, con sus ángulos posteriores rectos; **k:** pronoto de *C. uniseriatus*, con su base ligeramente escotada; **l:** pronoto de *C. luctuosus*, con su base no escotada y rebordes laterales del pronoto no marcados; **m:** pronoto de *C. malacensis*, con sus rebordes claramente marcados.

15. Ausencia de poros setíferos sobre la quinta interestría de los élitros (**0, Figs. 73k-o**); presencia de poros setíferos sobre la quinta interestría de los élitros (**1, Fig. 73p**).
16. Estrías de los élitros fuertemente punteadas (**0, Fig. 74a**); Estrías de los élitros no o apenas punteadas (**1, Fig. 74b**).
17. Estrías de los élitros muy finas y superficiales (**0, Fig. 74c**); estrías de los élitros no superficiales (**1, Fig. 74a**).
18. Interestrías de los élitros aplanadas (**0, Fig. 74c**); interestrías de los élitros al menos ligeramente convexas (**1, Fig. 74a**).
19. Quinta interestría de los élitros no ensanchada en su parte anterior (**0, Fig. 74d**); quinta interestría de los élitros ensanchada en su parte anterior (**1, Fig. 74e**).
20. Élitros provistos de dos poros apicales (**0, Fig. 74f**); élitros provistos de un único poro apical (**1, Fig. 74g**).
21. Serie umbilical de los élitros provista de más de veinte poros setíferos (**0, Figs. 74f,h**); serie umbilical de los élitros provista de hasta veinte poros setíferos (**1, Fig. 74g**).
22. Poros setíferos de la serie umbilical de los élitros dispuestos sin ningún orden (**0, Fig. 74f**); poros setíferos de la serie umbilical de los élitros dispuestos en grupos (**1, Figs. 74g,h**).
23. Ausencia de diente humeral saliente (**0, Fig. 74i**); presencia de diente humeral saliente (**1, Fig. 74j**).

Abdomen:

24. Último segmento abdominal visible de los machos sin surcos transversales (**0, Fig. 75a**); último segmento abdominal visible de los machos provisto de surcos transversales (**1, Fig. 75b**).

Patas:

25. Protarsos masculinos dilatados (**0, Fig. 75c**); protarsos masculinos no dilatados (**1, Fig. 75d**).

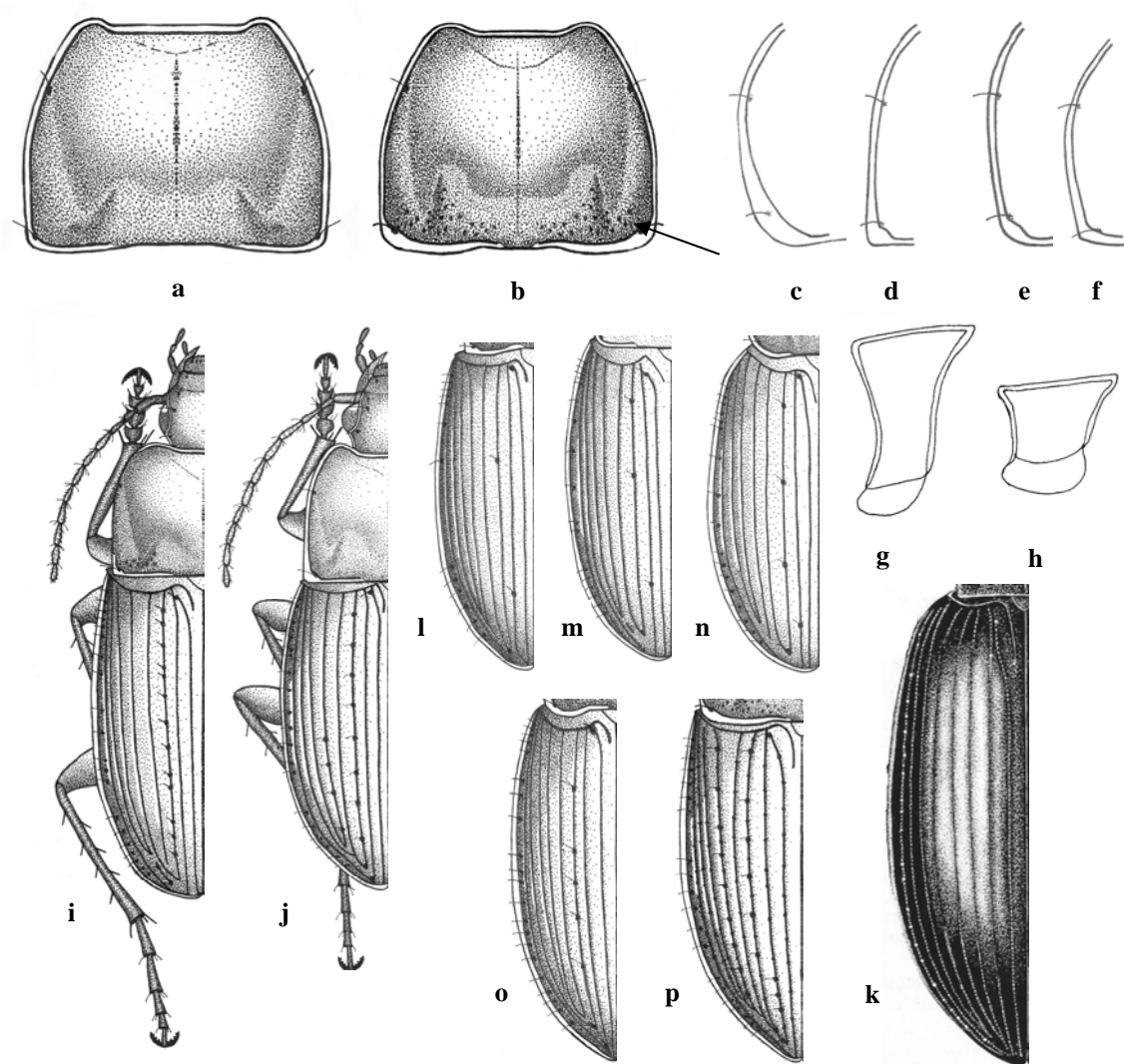


Fig. 73. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, II (figura *k* modificada de CASALE, 1988). **a:** pronoto de *C. mirei*, con fosetas basales sin puntuación gruesa; **b:** pronoto de *C. fuscipes*, con fosetas basales con una gruesa puntuación; **c:** seta posterior del pronoto de *C. rotundicollis* situada en el canal lateral; **d:** seta posterior del pronoto de *C. brevis* no situada en el canal lateral; **e:** pronoto de *C. hispanicus*, con su seta posterior más próxima a los lados; **f:** pronoto de *C. circumseptus*, con su seta posterior más próxima a la base; **g:** metaepisterno alargado; **h:** metaepisterno corto; **i:** élitros largos respecto a la longitud total del cuerpo de *C. luctuosus*; **j:** élitros cortos respecto a la longitud total del cuerpo de *C. brevis*; **k:** ausencia de poros setíferos discales en los élitros de *Sphodrus leucophthalmus*; **l:** presencia de dos poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros de *C. erratus*; **m:** presencia de tres poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros de *C. melanocephalus*; **n:** presencia de cuatro poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros de *C. rotundicollis*; **o:** presencia de más de cinco poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros de *C. baeticus*; **p:** élitros de *C. fuscipes*, con poros setíferos sobre la quinta interestría.

26. Primeros artejos de los metatarsos surcados internamente (**0, Fig. 75e**); primeros artejos de los metatarsos no surcados internamente (**1, Fig. 75f**).

Coloración:

27. Pronoto y élitros con la misma coloración (**0**); pronoto y élitros de coloración diferente (**1**).

Longitud:

28. Longitud total del cuerpo inferior a 9 mm (**0**); longitud total del cuerpo superior a 9 mm (**1**).

Genitalia masculina:

29. Ápice del pene, visto dorsalmente, no dilatado a modo de botón terminal (**0, Fig. 75g**); ápice del pene, visto dorsalmente, dilatado a modo de botón terminal (**1, Fig. 75h**).
30. Ápice del pene y del parámero derecho no curvados en su extremo (**0, Fig. 75i**); ápice del pene y del parámero derecho curvados en su extremo (**1, Fig. 75j**).
31. Pene, visto de perfil, con su parte ventral fuertemente arqueada (**0, Fig. 75k**); pene, visto de perfil, con su parte ventral poco o nada arqueada (**1, Fig. 75l**).
32. Ausencia de un diente quitinizado en el saco interno del pene (**0**); presencia de un diente quitinizado en el saco interno del pene (**1, Fig. 75m**).
33. Parámero derecho del edeago desprovisto de diente terminal (**0, Fig. 75n**); parámero derecho del edeago provisto de diente terminal (**1, Fig. 75o**).
34. Parámero izquierdo del edeago tan largo como ancho (**0, Fig. 75p**); parámero izquierdo del edeago más del doble de largo que de ancho (**1, Fig. 75q**).

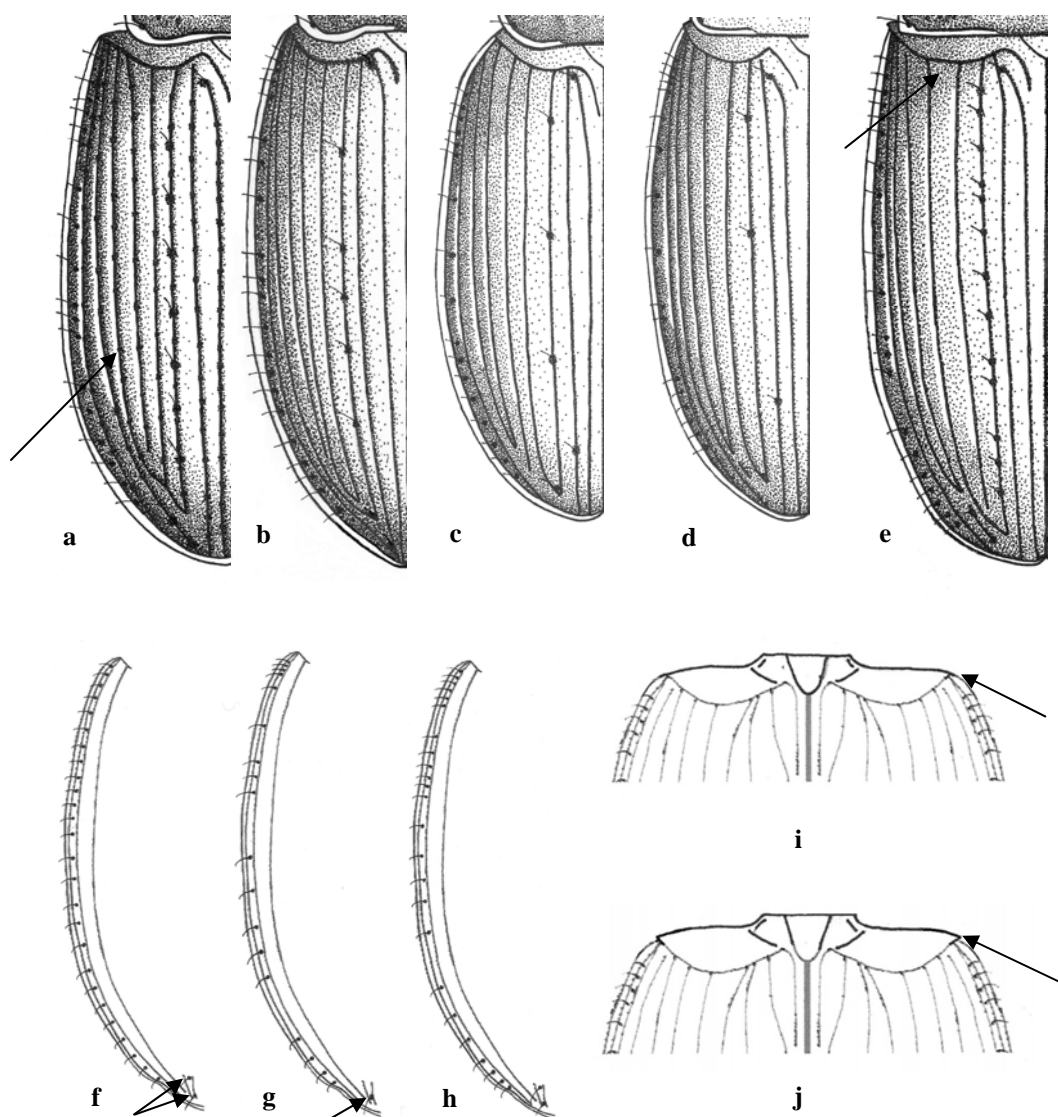


Fig. 74. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, III. **a:** élitros de *C. hispanicus*, con estrías gruesas, profundas y fuertemente punteadas e interestrias convexas; **b:** élitros de *C. baeticus*, con estrías no punteadas; **c:** élitros de *C. rotundicollis*, con estrías finas y superficiales e interestrias aplanadas; **d:** élitros de *C. melanocephalus*, con la quinta interestría no ensanchada en su parte anterior; **e:** élitros de *C. luctuosus*, con la quinta interestría ensanchada en su parte anterior; **f:** élitros de *C. vuillefroyi*, provistos de dos poros apicales y de una serie umbilical de más de veinte poros setíferos no dispuestos en grupos; **g:** élitros de *C. mollis* provistos de un poro apical y de una serie umbilical de menos de veinte poros setíferos dispuestos en grupos; **h:** élitros de *C. malacensis*, con una serie umbilical de más de veinte poros setíferos dispuestos en grupos; **i:** parte anterior de los élitros de *C. rotundatus*, sin diente humeral saliente; **j:** parte anterior de los élitros de *C. erratus*, con diente humeral saliente.

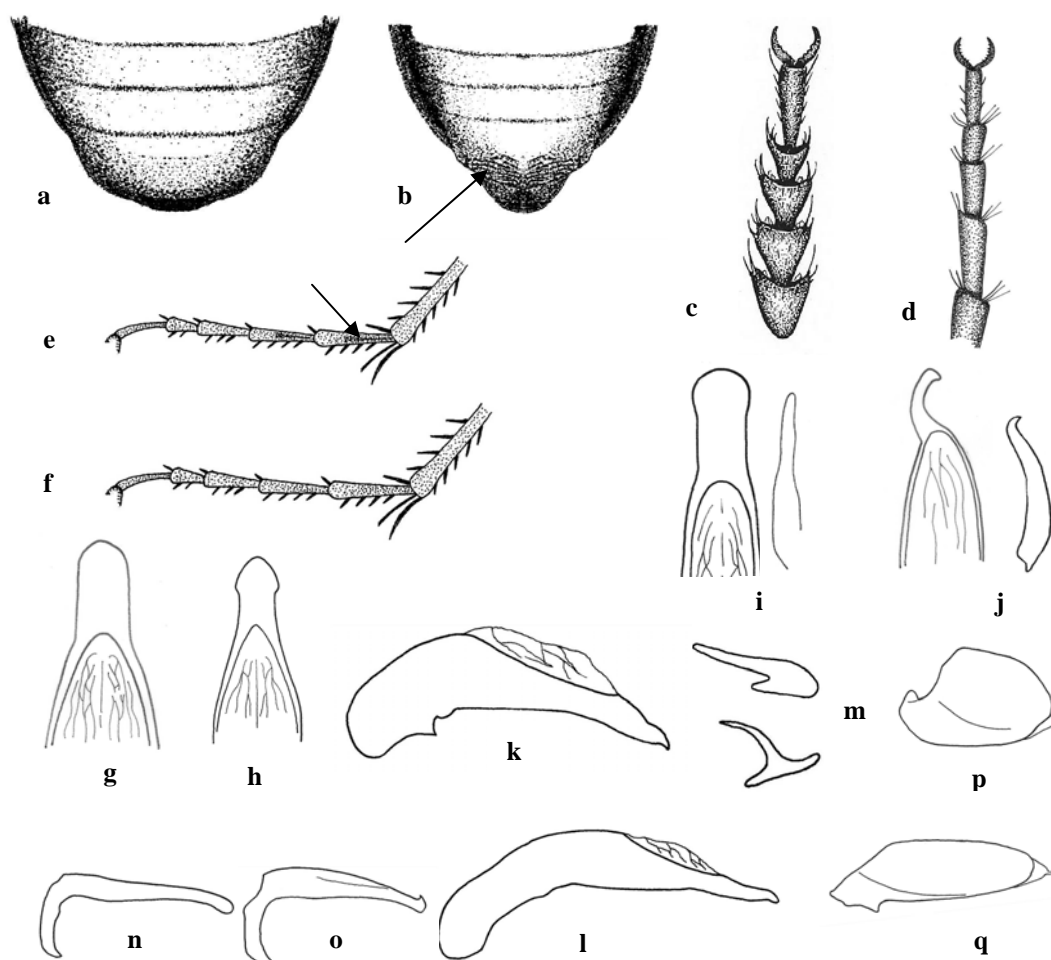


Fig. 75. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, IV. **a:** último segmento abdominal de los machos sin surcos transversales; **b:** último segmento abdominal de los machos de *C. rotundicollis* con surcos transversales; **c:** protarsos masculinos dilatados; **d:** protarsos masculinos no dilatados de *C. rotundicollis*; **e:** primeros artejos de los metatarsos de *C. ambiguus* surcados internamente; **f:** primeros artejos de los metatarsos de *C. erratus* no surcados internamente; **g:** ápice del pene de *C. malacensis*, no dilatado en vista dorsal; **h:** ápice del pene de *C. asturiensis*, dilatado en vista dorsal; **i:** pene y parámero derecho de *C. rotundicollis*, no curvados en su extremo en vista dorsal; **j:** pene y parámero derecho de *C. rotundatus*, curvados en su extremo en vista dorsal; **k:** pene de *C. melanocephalus*, fuertemente arqueado en vista lateral; **l:** pene de *C. cinctus*, apenas arqueado en vista lateral; **m:** diente quitinizado del saco interno del pene de *C. granatensis* y de *C. brevis*; **n:** parámero derecho del edeago de *C. cinctus* sin diente terminal; **o:** parámero derecho del edeago de *C. melanocephalus* con un diente terminal; **p:** parámero izquierdo del edeago de *C. melanocephalus*, tan ancho como largo; **q:** parámero izquierdo del edeago de *C. ambiguus*, más del doble más largo que ancho.

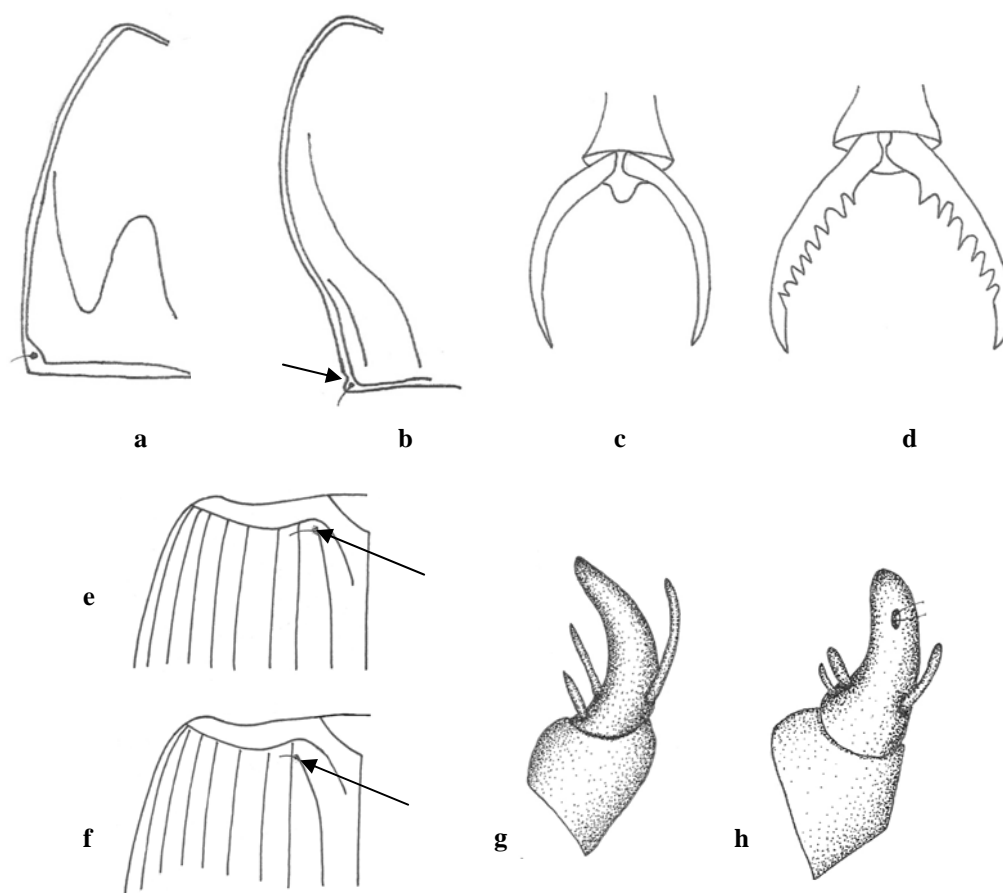


Fig. 76. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, V. a: pronoto de *C. ambiguus*, sin escisión preangular; **b:** pronoto de *Sphodrus leucophthalmus*, con incisión preangular; **c:** uñas lisas de los tarsos de *Platyderus lusitanicus*; **d:** uñas pectinadas de los tarsos de *C. ambiguus*; **e:** élitro de *Platyderus lusitanicus*, con la primera estria no próxima a la segunda en su parte anterior; **f:** élitro de *C. cinctus*, con la primera estria muy próxima a la segunda en su parte anterior; **g:** ausencia de foseta sensorial apical en el extremo de los estilos de las hembras de *Platyderus lusitanicus*; **h:** presencia de foseta sensorial apical en el extremo de los estilos de las hembras de *C. ambiguus*.

Los cuatro caracteres utilizados para establecer las relaciones filogenéticas entre los grupos externos y que presentan el mismo estado en el grupo de especies de *Calathus* estudiadas son los siguientes:

35. Ausencia de incisión preangular en los ángulos posteriores del pronoto (**0**, **Fig. 76a**); presencia de incisión preangular en los ángulos posteriores del pronoto (**1**, **Fig. 76b**).

36. Uñas de los tarsos lisas (**0**, **Fig. 76c**); uñas de los tarsos pectinadas (**1**, **Fig. 76d**).

37. La primera estría de los élitros no está próxima a la segunda en su parte anterior (**0**, **Fig. 76e**); la primera estría de los élitros está muy próxima a la segunda en su parte anterior, en ocasiones en contacto (**1**, **Fig. 76f**).
38. Ausencia de foseta sensorial apical en el segmento apical de los estilos de las hembras (**0**, **Fig. 76g**); presencia de foseta sensorial apical en el segmento apical de los estilos de las hembras (**1**, **Fig. 76h**).

6.4. RESULTADOS

Análisis de parsimonia

Se analizó la matriz de datos de caracteres morfológicos de la **figura 71** utilizando el programa WinClada (NIXON, 2002) conjuntamente con NONA (GOLOBOFF, 1999) para realizar una búsqueda heurística de los árboles más parsimoniosos, obteniéndose un total de 73 árboles. A partir de estos árboles, y utilizando el programa WinClada, se obtuvo el árbol consenso por mayoría, el cual se optimizó mediante el método ACCTRAN (SWOFFORD & MADDISON, 1987) (**Fig. 77**). Para estimar la robustez de los nodos se realizaron procedimientos de remuestreo utilizando las técnicas de bootstrap, jackknife y supresión de caracteres incluidas igualmente en WinClada (**Fig. 77**).

Este árbol consenso por mayoría tiene una longitud de 107 pasos, un índice de consistencia de 0,38, un índice de retención de 0,64 y un índice de consistencia reescalado de 0,24.

Como puede observarse, pese a la búsqueda exhaustiva de caracteres morfológicos filogenéticamente informativos, el árbol obtenido se encuentra muy pobremente resuelto. Sólo dos nodos están soportados por valores de bootstrap o jackknife (las dos técnicas estándar para testar el soporte estadístico de las ramas) mayores de 50%, y aún en estos casos el soporte es menor del 75%. Estos dos nodos con cierto soporte estadístico son el que apunta a la monofilia del género (bootstrap = 55%, jackknife = 64%) y a la monofilia del grupo de especies ibero-norteafricano, *C. opacus* Lucas, *C. atitari* Novoa y *C. granatensis* Vuillefroy (bootstrap = 71%, jackknife = 70%), aunque debido a la falta de soporte estadístico de su grupo hermano en el árbol

consenso (el resto de los *Calathus*) no es posible asegurar el punto de inserción del clado monofilético íbero-norteafricano.

El resto de las ramas carece de soporte estadístico, aunque la técnica de supresión de caracteres permite resolver los nodos tentativamente. Conviene tener en cuenta que esta técnica es útil para identificar el grado de influencia de los caracteres en la estabilidad de un clado monofilético, pero no para establecer relaciones filogenéticas exactas entre los taxones (DAVIS et al., 1993; DEGUSTA, 2004). Así, el clado que contiene las especies del subgénero *Calathus* muestra aparentemente un origen monofilético, mostrando un valor de soporte elevado para la técnica de supresión de caracteres (86%). Las relaciones filogenéticas dentro del subgénero no quedan claras. Tan sólo el clado formado por *C. vuillefroyi* Gautier, *C. moralesi* Nègre y *C. uniseriatus* Vuillefroy, y el formado por *C. mirei* Nègre, *C. luctuosus* (Latreille), *C. oreades* Nègre y *C. brevis* Gautier muestran valores de soporte elevados para la técnica de supresión de caracteres (89% y 100% respectivamente).

Calathus rotundatus Jacquelin du Val, especie perteneciente al subgénero *Iberocalathus*, aparece como grupo hermano del subgénero *Calathus* (valor de soporte para la técnica de supresión de caracteres del 84%).

El subgénero *Neocalathus* parece tener un origen parafilético, aunque esta afirmación, como las anteriores, no está apoyada por los análisis de bootstrap y jackknife. Por un lado, las especies norteafricanas *C. semisericeus* Fairmaire y *C. solieri* Bassi aparecen próximas a *C. rotundicollis* Dejean, perteneciente al subgénero *Amphyginus*, formando un clado con un valor de soporte elevado para la técnica de supresión de caracteres (94%). Otro clado lo conforman *C. melanocephalus* (Linné), *C. mollis* (Marsham) y *C. cinctus* Motschulsky (valor de soporte para la técnica de supresión de caracteres del 94%). Por último, otro clado lo constituyen *C. ambiguus* (Paykull), *C. erratus* (Sahlberg) y *C. asturiensis* Vuillefroy, que aparecen próximas a la única especie conocida del subgénero *Bedelinus*, *C. circumseptus* Germar (valor de soporte para la técnica de supresión de caracteres del 84%).

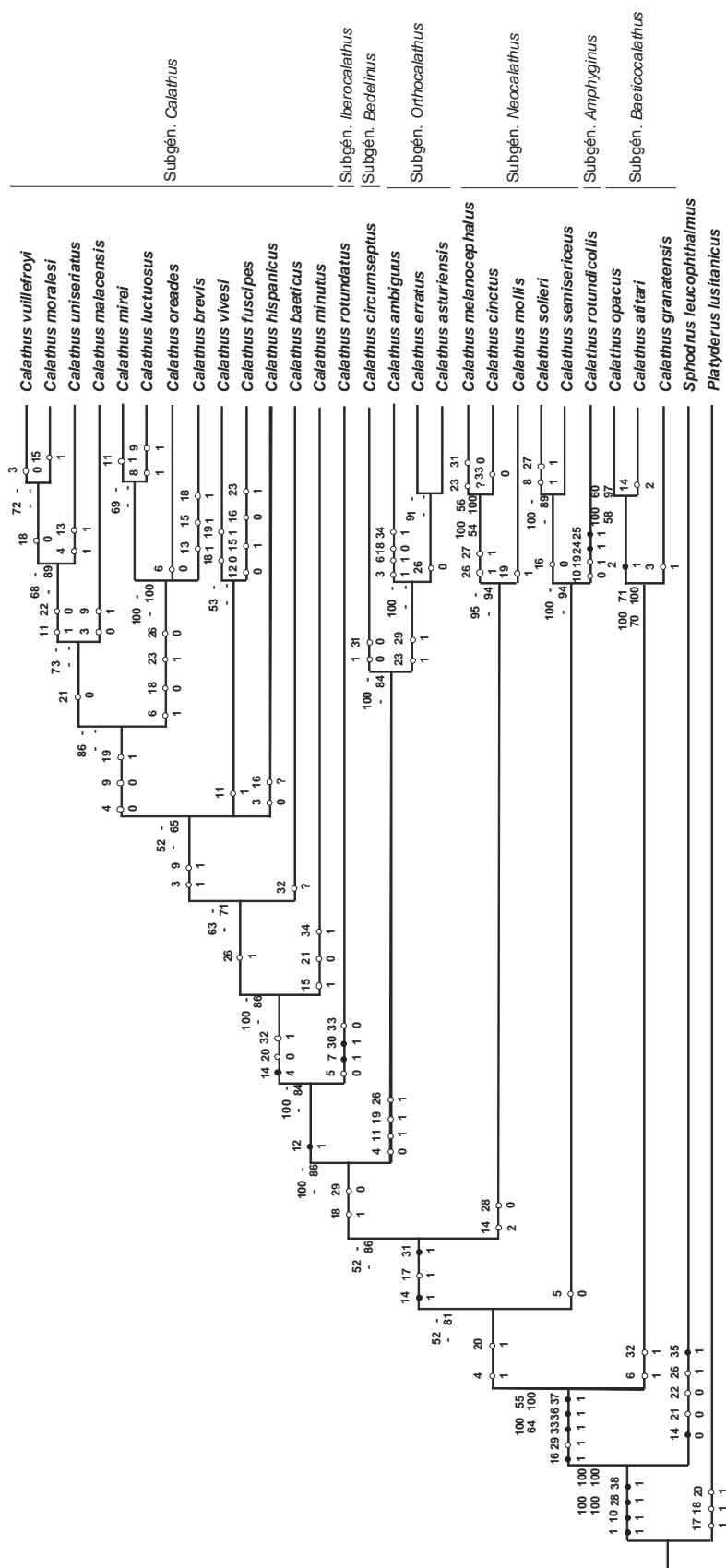


Fig. 77. Árbol consenso por mayoría. Longitud = 107; CI = 0,38; RI = 0,64; RC = 0,24. Los círculos negros indican caracteres sinapomórficos. Los círculos blancos indican caracteres homoplásicos. Los números situados sobre los círculos hacen referencia a los caracteres y los situados por debajo a los estados de los mismos. Los signos de interrogación indican polimorfismos. Los números situados en cada nodo indican, de izquierda a derecha y de arriba abajo, frecuencia de aparición en el conjunto de árboles más parsimoniosos, valor del análisis de bootstrap, valor del análisis de jackknife y valor del análisis de supresión de caracteres. Sólo aparecen reflejados aquellos valores superiores al 50%.

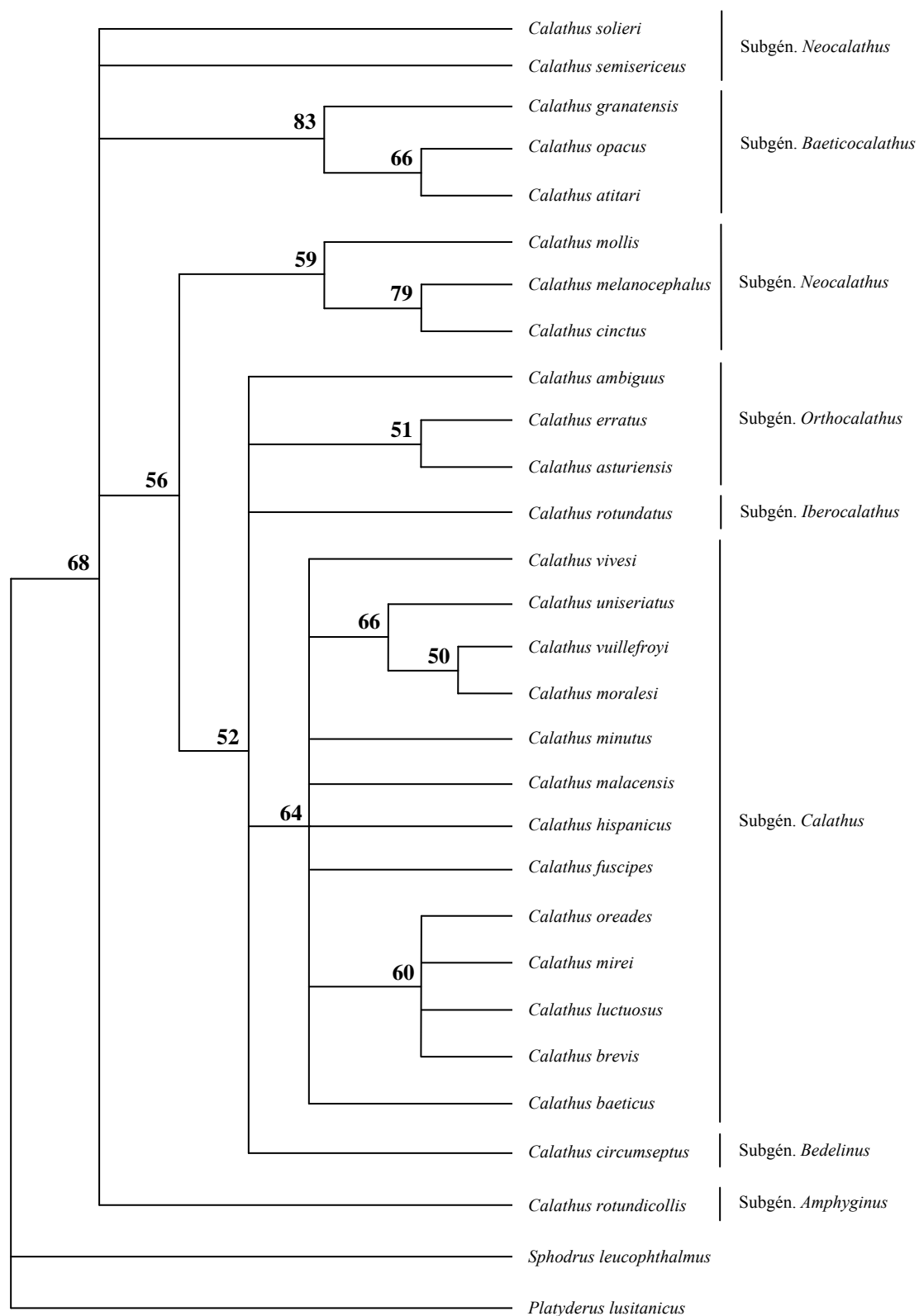


Fig. 78. Árbol consenso por mayoría obtenido en el análisis bayesiano. Los números situados en los nodos son los valores de probabilidad posterior de árboles de distribución.

Análisis bayesiano

El árbol consenso por mayoría obtenido en el análisis bayesiano se representa en la **figura 78**. En él se observa que al igual que en el análisis de parsimonia el valor de soporte estadístico de los clados no es elevado.

No obstante, también parece indicar que el subgénero *Calathus* es monofilético mientras que *Neocalathus* es parafilético. Las especies clasificadas hasta el momento en este último subgénero aparecen en dos clados diferenciados, uno formado por *C. melanocephalus* (Linné), *C. mollis* (Marsham) y *C. cinctus* Motschulsky y otro por *C. erratus* (Sahlberg), *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. ambiguus* (Paykull), mientras que la posición de *C. semisericeus* Fairmaire y *C. solieri* Bassi no queda clara. Por su parte, *C. granatensis* Vuillefroy, *C. opacus* Lucas y *C. atitari* Novoa también conforman un clado bastante bien soportado (83%), aunque tampoco es posible decir nada al respecto de su posición filogenética respecto al resto de especies.

Análisis bayesiano de evidencia total

El árbol consenso por mayoría obtenido en el análisis bayesiano de evidencia total combinando caracteres morfológicos y secuencias de los marcadores mitocondriales COI y COII se representa en la **figura 79**. En él se observa un valor de soporte de los clados elevado, del 100% en muchos de los casos.

En primer lugar se observa que *Platyderus lusitanicus* (Dejean), el grupo externo, no queda bien aislado de las especies de *Calathus*. Ello se debe posiblemente a que, para esta especie, la secuencia de DNA está muy incompleta (consultar **anexo II**).

Por su parte, *C. rotundicollis* Dejean y *C. circumseptus* Germar, especies pertenecientes a los subgéneros *Amphyginus* y *Bedelinus* respectivamente, conforman clados independientes del resto de *Calathus*.

El subgénero *Neocalathus* sigue mostrando un claro origen parafilético, apareciendo dividido en dos clados, uno formado por *C. ambiguus* (Paykull), *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. erratus* (Sahlberg) y otro por *C. melanocephalus* (Linné), *C. cinctus* Motschulsky, *C. mollis* (Marsham) y *C. semisericeus* Fairmaire.

6.5. DISCUSIÓN

A raíz de los resultados obtenidos en los análisis de parsimonia y bayesiano con caracteres morfológicos, se extrae en primer lugar que el soporte estadístico de las ramas del árbol consenso no es elevado. Esto parece indicar que las relaciones filogenéticas entre los *Calathus* ibéricos y baleares (y probablemente entre todas las especies) no pueden deducirse fácilmente mediante análisis basados en caracteres morfológicos. Un resultado similar ha sido obtenido por autores como MOSTERT & SCHOLTZ (1986), BARBERO et al. (1998), HARRISON & PHILIPS (2003) y CABRERO-SAÑUDO (2007) en análisis filogenéticos basados en caracteres morfológicos de diversos grupos de Scarabaeidae. Como señalan PRETORIUS et al. (2000), PHILIPS et al. (2004) o CABRERO-SAÑUDO (2007), un aumento en el número de caracteres morfológicos no tiene por qué solucionar el problema, ya que muchos de ellos son homoplásicos, con lo que las filogenias más robustas son aquellas llamadas de “evidencia total”, basadas en combinaciones de caracteres morfológicos y moleculares (KLUGE, 1989; EERNISSE & KLUGE, 1993; GLENNER et al., 2004; WAHLBERG et al., 2005; FORGIE et al., 2006; CABRERO-SAÑUDO, 2007; FRIC et al., 2007).

Así, en los análisis de parsimonia y bayesiano con caracteres morfológicos (**Figs. 77 y 78**) no pueden extraerse demasiadas conclusiones, estando la mayoría de ellas basadas en comparaciones con los estudios moleculares de EMERSON et al. (2000) y RUÍZ & SERRANO (2006), siempre teniendo en cuenta que en ellos no aparecen todas las especies de *Calathus* ibéricas y baleares. Sin embargo, el análisis bayesiano de evidencia total muestra una mayor robustez que permite obtener resultados más concluyentes.

C. circumseptus Germar, especie del subgénero *Bedelinus* caracterizada por presentar el diente labial simple, en el análisis de parsimonia aparece en el mismo clado que *C. ambiguus* (Paykull), *C. erratus* (Sahlberg) y *C. asturiensis* Vuillefroy, aunque no en el árbol obtenido en el análisis bayesiano. En el trabajo de RUÍZ & SERRANO (2006), esta especie también aparece relacionada con especies del subgénero *Neocalathus*. Sin embargo, el análisis filogenético de evidencia total muestra a esta especie formando un clado independiente del resto de *Calathus*, por lo que la validez del subgénero *Bedelinus*, parece confirmarse.

En el análisis de parsimonia, *C. rotundicollis* Dejean aparece formando un clado junto a *C. semisericeus* Fairmaire y *C. solieri* Bassi con un valor de soporte del 94% para la técnica de supresión de caracteres en base a que las tres especies se caracterizan por presentar un pronoto estrecho con los ángulos posteriores ampliamente redondeados. No obstante, los machos de *C. rotundicollis* Dejean presentan protarsos no dilatados y surcos transversales en el octavo esternito abdominal, caracteres exclusivos que permiten mantenerla dentro del subgénero *Amphyginus* en vez unir dicha especie junto a las especies del subgénero *Neocalathus*, como señalaron SERRANO et al. (2003) y GAÑÁN & NOVOA (2005). Por otro lado, RUÍZ & SERRANO (2006) indican en base a los marcadores mitocondriales que *Calathus rotundicollis* Dejean, aunque incluida en un subgénero aparte, *Amphyginus*, está próxima al grupo de *Calathus depressus* (EMERSON et al., 2000), endemismo de la isla de Tenerife y perteneciente al subgénero *Lauricalathus*. Si bien no hemos estudiado especies de Canarias, tanto el análisis bayesiano como el análisis de evidencia total muestran a *C. rotundicollis* Dejean formando un clado independiente de otros subgéneros, por lo que si consideramos el análisis de evidencia total como la hipótesis filogenética más robusta, el subgénero *Amphyginus* aparece bien apoyado.

Respecto al subgénero *Neocalathus*, en todos los análisis, incluyendo el molecular de RUÍZ & SERRANO (2006), los morfológicos (parsimonia y bayesiano) y el de evidencia total, se deduce un origen parafilético del mismo. Entre las especies atribuidas a este subgénero, *C. erratus* (Sahlberg), *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. ambiguus* (Paykull) forman un clado bien definido. Aunque en el análisis bayesiano no se confirma la relación de esta última especie con las otras dos, la robustez de este clado queda patente en el análisis de evidencia total (100%). Este clado es el grupo hermano del clado formado por el subgénero *Calathus* más el grupo íbero-norteafricano y el subgénero *Iberocalathus*, mientras que las restantes especies de *Neocalathus* forman el clado hermano de todos los clados citados anteriormente. Por tanto, parece conveniente separar los dos clados actualmente incluidos en *Neocalathus* agrupando a *C. erratus* (Sahlberg), *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. ambiguus* (Paykull) junto a las especies próximas en un subgénero distinto de las especies afines a *C. melanocephalus* (Linné). Como *C. melanocephalus* (Linné) es la especie tipo del subgénero *Neocalathus*, proponemos el nombre de *Orthocalathus* para este nuevo subgénero en alusión a los

ángulos posteriores del pronoto rectos en estas especies. Este nuevo subgénero se caracteriza además porque sus especies presentan dos poros setíferos en la tercera interestría de los élitros y el diente humeral saliente.

En los análisis de parsimonia y bayesiano se observa un clado formado por las especies del “grupo de especies de *C. melanocephalus*” con un valor de soporte estadístico para la técnica de supresión de caracteres del 94% y caracterizadas fundamentalmente por su pequeño tamaño y la forma de su pronoto, con sus lados estrechados hacia atrás y ángulos posteriores ligeramente redondeados. Aunque el soporte estadístico de este clado en el análisis bayesiano es bajo (59%), no ocurre lo mismo en el análisis de evidencia total, donde es del 100%. Tanto *C. semisericeus* Fairmaire como *C. solieri* Bassi aparecen próximas a *C. rotundicollis* Dejean en el análisis de parsimonia por presentar un pronoto estrecho con los ángulos posteriores ampliamente redondeados. En el análisis bayesiano no se confirma este clado y en el análisis de evidencia total *C. semisericeus* Fairmaire aparece junto a las especies del “grupo *melanocephalus*”. Sin embargo, del análisis de RUÍZ & SERRANO (2006) se deduce que *C. semisericeus* Fairmaire está próxima a *C. vividus* (Fabricius), *C. complanatus* Dejean y *C. colasianus* Mateu, especies presentes en Madeira. Como no hemos estudiado los caracteres morfológicos de estas especies, a la espera de realizar un análisis combinado con un mayor número de especies, incluidas las de Canarias y Madeira, mantenemos a *C. semisericeus* Fairmaire y a *C. solieri* Bassi dentro del subgénero *Neocalathus* junto a *C. melanocephalus* (Linné) y sus especies próximas.

A diferencia del árbol filogenético obtenido por RUÍZ & SERRANO (2006), en que *C. rotundatus* Jacquelin du Val aparece como grupo hermano del resto de especies de *Calathus*, en nuestro análisis de parsimonia aparece sólo como grupo hermano del subgénero *Calathus* en base a que salvo *C. fuscipes* (Goeze), ambos subgéneros presentan metaepisternos cortos. Ello podría deberse al uso de grupos externos distintos, a que los marcadores COI y COII reflejan una señal filogenética distinta de los caracteres morfológicos, a la existencia de convergencia en la morfología del metaepisterno en diferentes especies (lo que podría estar confundiendo el patrón obtenido), o incluso a la simple indeterminación producto del bajo soporte estadístico de los clados. El análisis bayesiano no soluciona esta cuestión, ya que esta especie aparece en un clado poco definido junto a las especies del subgénero *Calathus* y a las del nuevo

subgénero *Orthocalathus*. Sin embargo, dado que el análisis de evidencia total confirma la posición de *C. rotundatus* Jacquelin du Val como grupo hermano del subgénero *Calathus* y las especies íbero-norteafricanas, con un soporte estadístico relativamente elevado (75%), la discrepancia entre el análisis molecular (RUÍZ & SERRANO, 2006) y los análisis morfológicos puede atribuirse al efecto de los grupos externos utilizados por dichos autores, que arrastrarían a *C. rotundatus* Jacquelin du Val a una posición basal. Por tanto, parece claro que el análisis de evidencia total estabiliza la topología del árbol confirmando la hipótesis derivada de los caracteres morfológicos. Parece confirmarse el acierto de crear el subgénero *Iberocalathus* (TORIBIO, 2006) para *C. rotundatus* Jacquelin du Val, ya que aunque dicho subgénero se encuentra próximo al subgénero *Calathus* y las especies íbero-norteafricanas, se trata de un endemismo del noroeste peninsular caracterizado por la peculiar forma de su edeago, única dentro del género *Calathus*.

La posición filogenética de *C. granatensis* Vuillefroy ha sido objeto de controversia, ya que autores como SERRANO (2003), GAÑÁN & NOVOA (2005) y TORIBIO (2006) la incluyen en el subgénero *Neocalathus*, mientras que HOVORKA & SCIACKY (2003) lo hacen en el subgénero *Calathus*. En el análisis de RUÍZ & SERRANO (2006), *C. granatensis* Vuillefroy y *C. opacus* Lucas forman un clado como grupo hermano de las especies del subgénero *Calathus*, de modo que dichos autores sugieren la posibilidad de incluir ambas especies en un nuevo subgénero, aunque no lo proponen formalmente. El análisis de parsimonia obtenido muestra a *C. granatensis* Vuillefroy, *C. opacus* Lucas y *C. atitari* Novoa formando un clado separado de ambos subgéneros (*Calathus* y *Neocalathus*), fundamentalmente por la estructura de su genitalia masculina, la cual presenta simultáneamente caracteres de los dos subgéneros, concretamente el diente quitinizado del saco interno del pene típico del subgénero *Calathus* y el ápice del pene dilatado propio del subgénero *Neocalathus*. Aunque el valor de soporte estadístico de este clado es relativamente elevado en los análisis basados en caracteres morfológicos para el bootstrap, el jackknife y el análisis bayesiano (71%, 70% y 83% respectivamente), no ocurre lo mismo al tratar de inferir su posición filogenética respecto a las demás especies de *Calathus*, obteniendo valores del 55% para la técnica de bootstrap y del 64% para la de jackknife. Sin embargo, el análisis de evidencia total confirma la proximidad de las especies íbero-norteafricanas a

las especies del subgénero *Calathus* (100%). Debido a las diferencias morfológicas de estas especies respecto a las del subgénero *Calathus*, como son el ápice del pene dilatado en el extremo y élitros con sólo cuatro poros setíferos sobre la tercera interestría y estrías superficiales, al igual que RUÍZ & SERRANO (2006) creemos conveniente incluir a *C. granatensis* Vuillefroy y *C. opacus* Lucas (también *C. atitari* Novoa) en un nuevo subgénero, para el que proponemos el nombre de *Baeticocalathus* en referencia a que su especie tipo, *C. granatensis* Vuillefroy, fue descrita a partir de ejemplares del Sistema Bético.

Al igual que RUÍZ & SERRANO (2006), se deduce un origen monofilético del subgénero *Calathus*, basado fundamentalmente en el elevado número de poros setíferos sobre la tercera interestría de los élitros, la forma del ápice del pene y la presencia de un diente quitinizado en el saco interno del pene, caracteres con los que NÈGRE (1969) ya definió este subgénero. Además, el subgénero *Calathus* se caracteriza por presentar dos poros apicales en los élitros. La monofilia de este subgénero queda patente en el árbol consenso obtenido en el análisis bayesiano de evidencia total. Dentro del subgénero, la filogenia de sus especies no queda clara, aunque *C. mirei* Nègre, *C. luctuosus* (Latreille), *C. oreades* Nègre y *C. brevis* Gautier forman un clado en función de la presencia de un diente humeral saliente (valor de soporte del 100% para la técnica de supresión de caracteres y del 60% para el análisis bayesiano), mientras que *C. vuillefroyi* Gautier, *C. moralesi* Nègre y *C. uniseriatus* Vuillefroy forman otro en base a su serie de poros umbilicales no dispuesta en grupos (valor de soporte del 89% para la técnica de supresión de caracteres y del 66% para el análisis bayesiano). No obstante en ninguno de los dos casos las técnicas de remuestreo de bootstrap y jackknife muestran valores significativos de soporte estadístico y en el análisis de evidencia total tan sólo se emplearon cinco especies de este subgénero. Teniendo en cuenta el efecto sobre la topología de los árboles que producen las diferencias en la exhaustividad en el muestreo de taxones (RYDIN & KÄLLERSJÖ, 2002), el número de especies empleado no parece suficiente para establecer hipótesis filogenéticas dentro de este subgénero.

Para finalizar, una de las conclusiones más relevantes es el excelente resultado obtenido al combinar las evidencias proporcionadas por los caracteres morfológicos y moleculares, ya que la integración de ambas fuentes de información permite estabilizar la topología del árbol y resolver las incongruencias derivadas de diferentes análisis. Por

tanto, conviene hacer hincapié en la necesidad de realizar un estudio del conjunto de *Calathus* (BALL & BOUSQUET, 2001) realizando un análisis filogenético de evidencia total de caracteres morfológicos y moleculares con la finalidad de obtener una hipótesis más robusta acerca de la filogenia de la totalidad de los taxones pertenecientes a este género.



7. ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO Y MACROECOLÓGICO

7. ANÁLISIS BIOGEOGRÁFICO Y MACROECOLÓGICO

7.1. INTRODUCCIÓN

El género *Calathus* Bonelli comprende 164 especies distribuidas fundamentalmente por las regiones Paleártica y Neártica, aunque también han alcanzado las zonas montañosas de Etiopía. Aunque se pueden encontrar en diversos tipos de hábitats, la mayoría de especies se hallan ligadas a zonas elevadas, sobre todo las especies de distribución restringida.

En el siguiente análisis biogeográfico y macroecológico nos centraremos en los *Calathus* presentes en la Península Ibérica y Baleares. Este género comprende veintitrés especies ibéricas, catorce de ellas endémicas de la Península, lo que supone casi un 70% de las especies. Esto parece confirmar la afirmación de PENEV et al. (2003) según la cual en la Península Ibérica aparecen géneros no exclusivos pero con numerosos endemismos. Los endemismos guardan una gran relación con la estabilidad climática (JANSSON, 2003), ya que la áreas inestables se ven más afectadas por fenómenos de extinción (WILLIS & NIKLAS, 2004) y dificultan los procesos de especiación (RIBERA & VOGLER, 2004). La Península Ibérica se ha venido considerando como refugio durante la última glaciación (Würm), conservando su fauna durante este período y posteriormente actuando los Pirineos como barrera para la dispersión de los elementos ibéricos hacia el resto de Europa (HEWITT, 1999; JANSSON, 2003; SERRANO et al., 2003; SVENNING & SKOV, 2007b; BASELGA, 2008).

Tras describir NÈGRE (1966) varias especies de *Calathus* ibéricos, han aparecido numerosos inventarios regionales (NOVOA, 1975; SERRANO, 1983b; GIMENO-JARAUTA, 1984; ZABALLOS, 1984, 1986d; CÁRDENAS, 1985; HERRERA & ARRIBITA, 1990; ARGIBAY & SALGADO, 1993; ARRIBAS, 1994; ORTUÑO & TORIBIO, 1996; ANDÚJAR et al., 2000; CAMPOS & NOVOA, 2006; PELÁEZ & SALGADO, 2006a) que han ayudado a delimitar con mayor precisión las áreas de distribución de los *Calathus*. No obstante, la mayoría de estos inventarios corresponden a macizos montañosos y a la mitad septentrional de la Península. En cuanto a los catálogos de la Península Ibérica, salvo los de DE LA FUENTE (1920) y de JEANNE (1968), el resto (ZABALLOS & JEANNE, 1994; SERRANO, 2003) ofrecen distribuciones generales basadas en trabajos anteriores.

Como puede observarse en el mapa de la **figura 81**, las regiones más elevadas parecen tener un mayor número de especies, mientras que aquellas situadas a baja altitud, en la mitad meridional, en el litoral y en las islas son las que presentan un menor número de especies. Aunque ello puede estar influenciado por factores ambientales, autores previos (SERRANO et al., 2003) han señalado que también debe de existir un sesgo en el esfuerzo de muestreo entre las distintas regiones, aunque dicho sesgo no se ha cuantificado de manera objetiva. Como único ejemplo con limitaciones metodológicas y geográficas para los Carabidae de la Península Ibérica, ANDÚJAR et al. (2000), tras estimar el número esperado de especies de carábidos de algunas zonas montañosas mediante el índice de MAC ARTHUR & WILSON (1967), señalan que el Sistema Penibético y las cadenas meridionales no han sido muestreadas adecuadamente.

Por ello, es conveniente determinar el grado de exhaustividad de los inventarios de *Calathus* en las distintas zonas de la Península Ibérica y Baleares, en nuestro caso partiendo de las citas obtenidas del material estudiado y de la bibliografía. Esta metodología ya ha sido utilizada por autores como SOBERÓN et al. (2000), HORTAL et al. (2001, 2004), PETERSEN et al. (2003), MARTÍN-PIERA & LOBO (2003), MEIER & DIKOV (2004) y BASELGA & NOVOA (2006).

A continuación, en aquellas regiones en las que el esfuerzo de muestreo puede considerarse adecuado, se realizó un estudio de la riqueza de especies (diversidad alfa) y de la variación en la composición de especies (diversidad beta) de *Calathus* para comprobar qué variables espaciales, ambientales y geológicas influyen en estos factores, siguiendo en el caso de la riqueza, el modelo conceptual de autores como HAWKINS et al. (2003) o WHITTAKER et al. (2007), que ligan los patrones de biodiversidad a las condiciones ambientales actuales, particularmente a los gradientes climáticos. En cuanto al análisis de la diversidad beta, aunque recientemente han aparecido estudios metodológicos acerca de cuáles son los test estadísticos más adecuados para analizarla (LEGENDRE et al., 2005; TUOMISTO & RUOKOLAINEN, 2006), pocos trabajos se han realizado sobre sus patrones a gran escala (ver RODRÍGUEZ & ARITA, 2004; QUIAN et al., 2005; GASTON et al., 2007; QUIAN & RICKLEFS, 2007; BASELGA, 2008).

No debe olvidarse que también existen factores históricos como el clima del pasado (SVENNING & SKOV, 2007b), la estabilidad climática (HAWKINS et al., 2006) o procesos de recolonización postglacial (HEWITT, 2004; SVENNING & SKOV, 2007a) que pueden influir en los patrones de riqueza observados. Estas consideraciones igualmente pueden aplicarse al estudio de la diversidad beta (GRAHAM, 2006).

La mayoría de los estudios de riqueza y diversidad beta se basan en grupos bien conocidos de vertebrados y plantas (BAQUERO & TELLERÍA, 2001; LOBO et al., 2001; RODRÍGUEZ et al., 2005; RODRÍGUEZ et al., 2006; MONTOYA et al., 2007; SVENNING & SKOV, 2007b; WHITTAKER et al., 2007), aunque la mayor parte de la biodiversidad pertenece al grupo de los invertebrados (ERWIN, 1991; ODEGAARD, 2000). Por ello, aunque existen algunos trabajos como los de lepidópteros europeos de DENNIS et al. (1998) y HAWKINS & PORTER (2003), el de cerambíidos europeos de BASELGA (2008) y otros a escalas geográficas locales (CABRERO-SAÑUDO & LOBO, 2006; LOBO et al., 2002, 2004, 2006), es necesario abordar un mayor número de estudios de este tipo utilizando grupos de invertebrados.

El interés de este análisis biogeográfico y macroecológico radica por un lado en poner de manifiesto las diferencias en el esfuerzo de muestreo entre las distintas regiones de la Península Ibérica y la importancia de estudiar las zonas peor muestreadas para completar el conocimiento de nuestra biodiversidad así como sus patrones de distribución. Sólo así podrán abordarse estudios biogeográficos y macroecológicos de mayor amplitud espacial. Por otro lado se buscarán aquellas variables ambientales y espaciales que tienen mayor influencia a la hora de explicar la riqueza y la diversidad beta de los *Calathus* ibéricos. Con ello se podrán extraer conclusiones acerca de los patrones de distribución de este género de carábidos con un elevado índice de endemismo en la Península Ibérica.

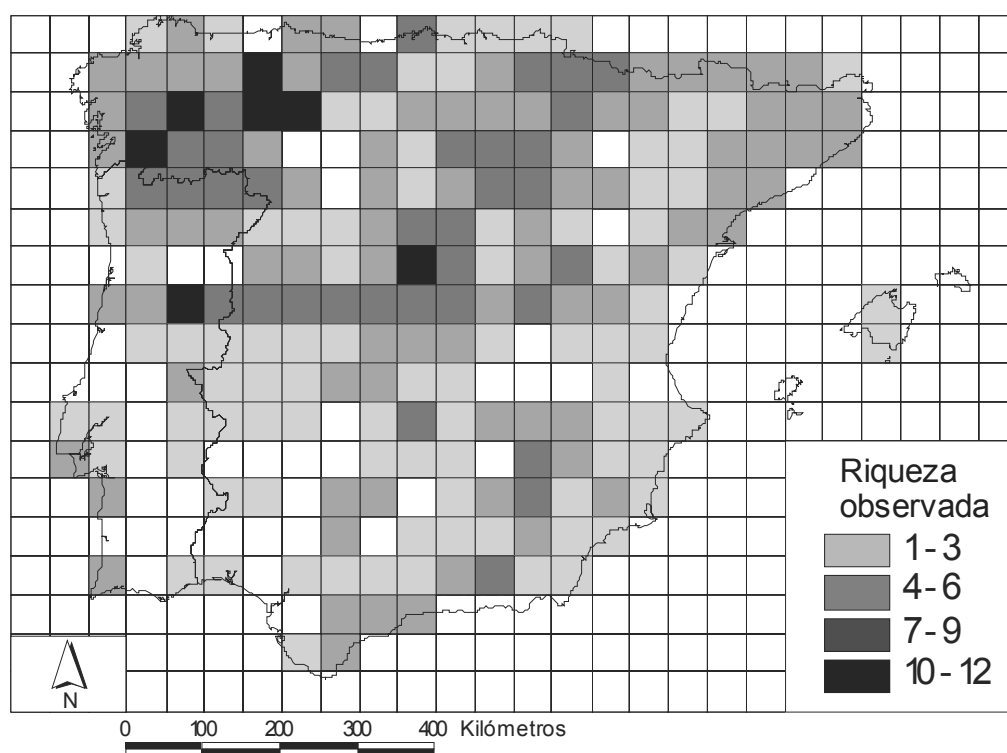
7. Análisis biogeográfico y macroecológico

ESPECIE	CUADRÍCULAS EN LAS QUE ESTÁ PRESENTE	COROTIPO
<i>Calathus ambiguus</i> (Paykull, 1790)	8, 11, 29, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 47, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 72, 75, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 99, 100, 110, 111, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 136, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 148, 149, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 198, 199, 218, 219, 220, 224, 231, 246, 270, 271, 273, 274, 276, 300, 321, 326, 327, 347, 352, 367, 423, 425	CAER, Centroasiático europeo
<i>Calathus asturiensis</i> Vuillefroy, 1866	3, 5, 9, 10, 11, 12, 14, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 64, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 107, 108, 111, 112, 117, 133, 134, 135, 142, 167, 187, 239	IBE, Endemismo
<i>Calathus baeticus</i> Rambur, 1837	171, 172, 173, 196, 197, 198, 275, 276, 277, 278, 300, 303, 321, 322, 325, 326, 327, 328, 347, 350, 352, 353, 354, 355, 376, 377, 378, 399, 400, 401, 402	IBE, Endemismo
<i>Calathus brevis</i> Gautier, 1866a	5, 30, 33, 55, 56, 57, 58, 59, 81, 82, 83, 84, 85, 108, 109, 110, 134, 135, 187, 189, 239	IBE, Endemismo
<i>Calathus cinctus</i> Motschulsky, 1850	3, 5, 6, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 39, 41, 43, 45, 46, 49, 56, 57, 58, 59, 60, 65, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 75, 81, 82, 83, 84, 88, 90, 92, 93, 96, 98, 99, 100, 108, 109, 110, 111, 116, 117, 118, 122, 123, 124, 125, 134, 140, 141, 142, 148, 149, 163, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 181, 186, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 218, 219, 220, 244, 246, 273, 274, 275, 277, 278, 300, 301, 325, 326, 328, 350, 352, 353, 374, 376, 377, 399, 400, 401, 402, 403, 404	EURP, Europeo
<i>Calathus circumseptus</i> Germar, 1824	8, 9, 11, 12, 40, 41, 65, 66, 67, 75, 88, 99, 100, 112, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 144, 148, 149, 166, 167, 168, 171, 180, 181, 190, 193, 194, 198, 205, 218, 220, 225, 226, 231, 244, 263, 270, 271, 273, 298, 300, 301, 302, 315, 321, 322, 324, 325, 326, 328, 329, 355, 377, 397, 401, 403, 404, 423, 425, 451	MEDT, Mediterráneo
<i>Calathus erratus</i> (Sahlberg, 1827)	42, 43, 44, 45, 46, 47, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 97, 98, 99, 125	CAER, Centroasiático europeo
<i>Calathus fuscipes</i> (Goeze, 1777)	3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 97, 98, 99, 100, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 123, 124, 125, 136, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 218, 219, 220, 223, 243, 263, 271, 272, 274, 296, 198, 300, 322, 326, 352, 377, 401, 404	PAL, Paleártico
<i>Calathus granatensis</i> Vuillefroy, 1866	5, 8, 33, 57, 58, 59, 60, 62, 90, 91, 92, 96, 97, 109, 110, 111, 112, 114, 116, 117, 118, 120, 123, 136, 137, 141, 143, 163, 164, 167, 168, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 215, 216, 217, 218, 220, 239, 242, 243, 244, 245, 266, 267, 271, 272, 273, 274, 275, 288, 291, 297, 300, 301, 315, 318, 319, 321, 322, 324, 325, 326, 327, 328, 347, 349, 367, 369, 370, 373, 376, 377, 378, 379, 397, 399, 400, 403, 423	IBE, Endemismo
<i>Calathus hispanicus</i> Gautier, 1866b	33, 57, 58, 59, 60, 82, 83, 84, 108, 109, 110, 111, 112, 135, 136, 139, 141, 142, 163, 165, 166, 167, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 212, 214, 216, 239, 241, 243, 244, 245, 271, 275, 315	IBE, Endemismo
<i>Calathus luctuosus</i> (Latreille, 1804)	14, 15, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 67, 69, 74, 97, 125	WEUR, Europeo occidental
<i>Calathus malacensis</i> Nègre, 1966	399, 400, 424, 425	IBE, Endemismo
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linné, 1758)	9, 11, 33, 34, 35, 36, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 59, 60, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 82, 84, 91, 92, 93, 97, 98, 117, 118, 119, 122, 144, 148, 170, 171, 173, 195, 196	PAL, Paleártico
<i>Calathus minutus</i> Gautier, 1866a	55, 56, 60, 81, 82, 108, 109, 110, 133, 134, 160, 185, 186, 187, 210, 213, 262, 263, 265, 288, 315, 367	IBE, Endemismo

Fig. 80. Tabla de las especies ibéricas y baleares de *Calathus* con las cuadrículas de las que se tienen datos de presencia así como sus corotipos según el trabajo de VIGNA-TAGLIANTI et al. (1992).

ESPECIE	CUADRÍCULAS EN LAS QUE ESTÁ PRESENTE	COROTIPO
<i>Calathus mirei</i> Nègre, 1966	91, 117	IBE, Endemismo
<i>Calathus mollis</i> (Marshall, 1802)	3, 4, 6, 9, 11, 28, 29, 34, 36, 40, 41, 42, 49, 54, 55, 57, 59, 60, 63, 64, 65, 66, 67, 73, 74, 75, 81, 82, 83, 88, 91, 92, 93, 96, 99, 108, 109, 111, 114, 115, 117, 118, 123, 124, 125, 133, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 145, 149, 159, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 175, 181, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 216, 218, 219, 220, 221, 225, 230, 231, 240, 243, 244, 245, 246, 250, 267, 268, 271, 272, 273, 274, 275, 288, 289, 297, 300, 301, 315, 321, 325, 326, 328, 347, 349, 350, 351, 352, 353, 369, 370, 372, 375, 376, 377, 393, 397, 399, 400, 401, 404, 423, 425, 451	TUER, Turánico-europeo
<i>Calathus moralesi</i> Nègre, 1966	37, 39, 90, 91	IBE, Endemismo
<i>Calathus oreades</i> Nègre, 1966	144, 170, 171, 196, 197	IBE, Endemismo
<i>Calathus rotundatus</i> Jacquelin du Val, 1857	32, 33, 56, 57, 58, 59, 60, 82, 83, 84, 108, 111, 134, 135, 186, 187, 188, 189, 239, 288	IBE, Endemismo
<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean, 1828	3, 4, 5, 8, 9, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 42, 43, 45, 47, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 64, 65, 68, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 91, 92, 93, 97, 108, 112, 117, 118, 119, 135, 136, 141, 142, 148, 166, 167, 168, 171, 185, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 268, 271, 288, 291, 300, 315, 321, 367, 376, 377, 397, 404	EURP, Europeo
<i>Calathus uniseriatus</i> Vuillefroy, 1866	11, 33, 34, 35, 36, 58, 59, 60, 63	IBE, Endemismo
<i>Calathus vivesi</i> Nègre, 1966	40	IBE, Endemismo
<i>Calathus vuillefroyi</i> Gautier, 1867b	141, 142, 167	IBE, Endemismo

Fig. 80. (Continuación).

Fig. 81. Mapa de la Península Ibérica y Baleares mostrando la riqueza observada de *Calathus* en cada cuadrícula a partir de los datos obtenidos del material estudiado y de la bibliografía.

7.2. RESULTADOS

Exhaustividad de los inventarios

Hasta el momento se conocen veintitrés especies de *Calathus* en la Península Ibérica y Baleares. Tras reunir el mayor número de citas posible (5475 registros en total, 2864 a partir de 10864 ejemplares estudiados y 2607 a partir de la bibliografía) (**Fig. 80**), se construyó un mapa de riqueza observada de cada una de las 468 cuadrículas en que se dividió la Península Ibérica y Baleares (**Fig. 81**).

De este mapa se extrae que las cuadrículas con mayor riqueza observada son aquellas pertenecientes al Sistema Central, el Macizo Galaico-Duriense, la Cordillera Cantábrica, ambos sistemas ibéricos y algunas zonas de los Pirineos. Ello contrasta con la ausencia de citas de *Calathus* en muchas de las cuadrículas situadas en la parte suroccidental de la Península así como en la Meseta Norte.

Para comprobar el efecto del esfuerzo de muestreo en estas afirmaciones, se analizó la exhaustividad de los inventarios de *Calathus* en cada cuadrícula estimando la riqueza real de cada cuadrícula mediante los estimadores no paramétricos ICE, Chao 2, Jackknife 1 y Jackknife 2 mediante el software EstimateS 7.5 (COLWELL, 2005) (**Fig. 82**). Aquellas cuadrículas en las que la riqueza observada alcanzó al menos el 85% de la riqueza estimada se consideraron fiables para los análisis subsiguientes.

Así mismo, para cada cuadrícula se representó la curva de riqueza acumulada observada frente al número de registros (**Fig. 83**). Aquellas curvas no asintóticas implican cuadrículas mal muestreadas.

Del análisis se deduce que las cuadrículas bien muestreadas para las que, por tanto, se pueden realizar estimas precisas de su riqueza real de especies, son las siguientes: 9, 30, 31, 32, 34, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 55, 56, 57, 58, 59, 63, 65, 66, 68, 72, 73, 74, 81, 83, 84, 88, 91, 92, 93, 108, 109, 114, 124, 133, 137, 140, 141, 142, 148, 149, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 197, 246, 272, 273, 274, 300, 321, 326, 328, 367, 376, 377, 400 y 401. En el mapa de la **figura 84** se representa la riqueza estimada de especies en cada una de ellas. De él se extrae que la mayoría de las cuadrículas bien muestreadas se corresponden con regiones montañosas del Macizo Galaico-Duriense, Montes Vascos, Pirineos, Sistema Central, Cordillera Catalana y ambos sistemas ibéricos. De igual modo puede observarse una

clara diferencia en el esfuerzo de muestreo realizado en las mitades norte y sur de la Península, ya que en la mitad sur tan sólo pueden considerarse exhaustivamente muestreadas Sierra Nevada y las sierras nororientales del Sistema Bético. En la región suroccidental de la Península tan sólo la Sierra de Monchique ha sido suficientemente muestreada. Por su parte, las Islas Baleares tampoco han sido suficientemente muestreadas.

Estos resultados ponen de manifiesto que todavía quedan muchas zonas en la Península Ibérica, incluidas las Islas Baleares, muy lejos de estar bien muestreadas y cuya biodiversidad dista bastante de conocerse bien. Sólo aumentando el esfuerzo de muestreo en estas zonas podrán realizarse estudios biogeográficos y macroecológicos más completos, obteniéndose resultados más concluyentes.

Patrones de la riqueza de especies

Del análisis se obtiene que tan sólo la altitud, la temperatura media anual (*Bio1*), el rango de temperatura diario (*Bio2*), la media de temperatura del trimestre más húmedo (*Bio8*), la media de temperatura del trimestre más frío (*Bio11*) y el porcentaje de rocas ácidas (*Ácidas*) son significativas cuando se regresan por separado contra la riqueza estimada (**Fig. 86**). Salvo el modelo para *Bio2*, que establece una relación cuadrática con la riqueza estimada, para el resto de estas variables es lineal, siendo positiva para *Alt* y *Ácidas* y negativa para *Bio1*, *Bio8* y *Bio11* (**Fig. 85**).

En cambio, la posición geográfica no parece influir en la riqueza de especies de *Calathus*, ya que no se detecta ningún patrón espacial relacionado con la latitud o la longitud de las cuadrículas. Se construyó un modelo para la altitud (compuesto por una única variable, *Alt*), otro para el suelo (*Ácidas*) y otro para la temperatura (*Bio1*, *Bio2*, *Bio8* y *Bio11*). En este último, el procedimiento *backward stepwise* solo retuvo *Bio8*, siendo la única variable que se incluyó en el modelo final.

ID-CUAD	Nº reg.	S obs.	ICE	Chao2	Jack1	Jack2	S est.	Compleitud %
8	14	5	9,75	7,79	7,79	10,36	9	56
9	41	5	6,54	6	6,98	7	7	90
11	21	7	12,05	12,71	10,81	14,43	13	56
29	12	5	6,65	5,46	6,83	7,74	7	75
30	19	5	5,4	5	5,95	6	6	89
31	22	4	4	4	4	4	4	100
32	20	5	5	5	5	4,15	5	100
33	59	11	13,30	12,47	13,94	15,89	14	79
34	22	6	6,52	6	6,95	7	7	91
35	67	7	8,37	7,99	8,97	10,91	9	77
36	39	8	9,26	8,49	9,95	10,92	10	83
37	14	3	3	3	3	2,21	3	100
39	11	5	8,94	7,73	7,73	10,18	9	58
40	86	9	9	9	9	7,07	9	100
41	36	7	7,5	7	7,97	6,16	7	98
42	127	8	8,5	8	8,99	8,02	8	95
43	101	6	6,53	6	6,99	7	7	90
44	72	4	4	4	4	4	4	100
45	102	6	6	6	6	6	6	100
46	17	5	6,33	5,94	6,88	8,65	7	72
47	40	6	6,56	6	6,98	7	7	90
55	54	6	6	6	6	5,06	6	100
56	70	7	7	7	7	5,09	7	100
57	66	10	11,32	10,33	11,97	12	11	88
58	30	7	9,32	9	10	10,99	10	92
59	61	12	12,88	12,33	13,97	14	13	90
60	23	12	15,91	13,59	16,78	16,99	16	76
63	14	4	4,56	4	4,93	4,99	5	87
65	10	6	7,5	6,18	7,8	6,56	7	86
66	12	5	5,45	5	5,92	5,23	5	93
67	30	7	8,57	7,32	8,93	9	8	83
68	31	6	6,56	6	6,97	7	7	90
72	41	5	5	5	5	5	5	100
73	46	5	5,46	5	5,98	6,93	6	86
74	13	5	5,46	5	5,92	5,22	5	93
81	74	6	6	6	6	6	6	100
82	59	10	12,29	11,47	12,95	14,9	13	76
83	190	8	8,89	8	8,99	9,98	9	89
84	186	9	9	9	9	9	9	100
88	21	5	5	5	5	4,14	5	100
90	16	7	9,69	7,94	9,81	10,8	10	73
91	80	9	9,3	9	9,99	10,96	10	92
92	80	7	7,39	7	7,99	8,96	8	89
93	33	6	6,47	6	6,97	7	7	91
97	14	6	7	6,46	7,86	8,78	8	80
99	39	6	11,85	11,85	9,9	13,69	12	51
108	47	9	9	9	9	6,19	9	100
109	12	7	8,4	7,15	8,83	6,71	8	90
110	13	7	18,65	16,23	11,62	15,85	16	45
111	10	7	16,44	11,5	11,5	14,79	14	52
114	30	4	4	4	4	3,1	4	100
117	21	9	10,85	9,71	11,86	11,99	11	81

Fig. 82. Tabla resumen de los resultados obtenidos en el análisis de exhaustividad realizado con EstimateS 7.5 (COLWELL, 2005). En negrita aquellas cuadrículas con al menos un 85% de exhaustividad del inventario y por tanto suficientemente bien muestreadas.

ID-CUAD	Nº reg.	S obs.	ICE	Chao2	Jack1	Jack2	S est.	Compleitud %
118	85	8	12,18	10,96	10,96	13,89	12	67
119	13	5	6,59	5,46	6,85	7,76	7	75
124	18	4	4,6	4	4,94	5	5	86
125	66	6	6,5	6	6,98	7,95	7	87
133	17	3	3	3	3	3	3	100
134	24	5	6,29	5,96	6,92	8,75	7	72
136	12	6	8,36	8,75	8,75	11,25	9	65
137	11	2	2	2	2	2	2	100
140	8	4	4,57	4	4,88	4,34	4	90
141	30	8	8,4	8	8,97	9	9	93
142	67	8	8	8	8	8	8	100
144	14	5	7,24	5,46	6,86	7,78	7	73
148	20	6	6,63	6	6,95	6,14	6	93
149	21	5	5	5	5	4,14	5	100
164	18	5	5,37	5	5,94	6	6	90
166	21	6	7,21	6,95	7,9	9,71	8	76
167	530	10	10,68	10	11	11,99	11	92
168	40	7	7	7	7	5,15	7	100
169	12	3	3	3	3	2,24	3	100
170	23	5	5,45	5	5,96	6	6	89
171	46	8	8,38	8	8,98	9,93	9	91
173	11	5	5,5	5	5,91	5,25	5	92
185	10	5	6,53	5,3	6,8	6,98	6	78
186	8	5	6,67	5,22	6,75	6,32	6	80
187	97	10	10	10	10	8,06	10	100
188	31	8	8,41	8	8,97	8,09	8	96
189	68	9	9,3	9	9,99	10,96	10	92
190	124	8	8,77	8	8,99	9,98	9	90
191	80	7	7,32	7	7,99	9,96	8	90
192	54	7	7,36	7	7,98	8	8	92
193	40	7	7	7	7	4,22	7	100
194	124	8	8	8	8	8	8	100
196	30	7	8,42	7,48	8,93	9,9	9	81
197	31	5	5	5	5	4,1	5	100
198	21	6	7,91	6,48	7,9	8,85	8	77
218	17	6	8,27	6,31	7,88	7,99	8	79
220	17	6	6,91	6,94	7,88	9,65	8	76
231	12	3	3,53	3	3,92	4,75	4	79
239	10	5	20,19	10,4	8,6	11,8	13	40
246	19	3	3	3	3	3	3	100
271	26	7	8,3	7,48	8,92	9,88	9	81
273	10	5	5	5	5	1,44	5	100
274	19	5	5	5	5	3,31	5	100
288	19	5	7,44	5,47	6,89	7,84	7	72
300	78	8	8,47	8	8,99	9,96	9	90
321	79	6	6	6	6	5,04	6	100
325	27	5	6,6	5,48	6,93	7,89	7	74
326	55	7	7,38	7	7,98	8,95	8	89
328	13	5	5,42	5	5,92	5,22	5	93
347	30	4	4,49	4	4,97	5,9	5	83
367	17	4	4,62	4	4,94	5	5	86
376	44	5	5,56	5	5,98	6,93	6	85
377	56	7	7,51	7	7,98	8,95	8	89
397	11	4	12,93	6,73	6,73	9,18	9	45
399	9	5	6,43	5,3	6,78	6,97	6	78
400	25	5	5	5	5	3,24	5	100
401	11	5	5,5	5	5,91	5,25	5	92
404	11	5	6,11	5,91	6,82	8,45	7	73

Fig. 82. (Continuación).

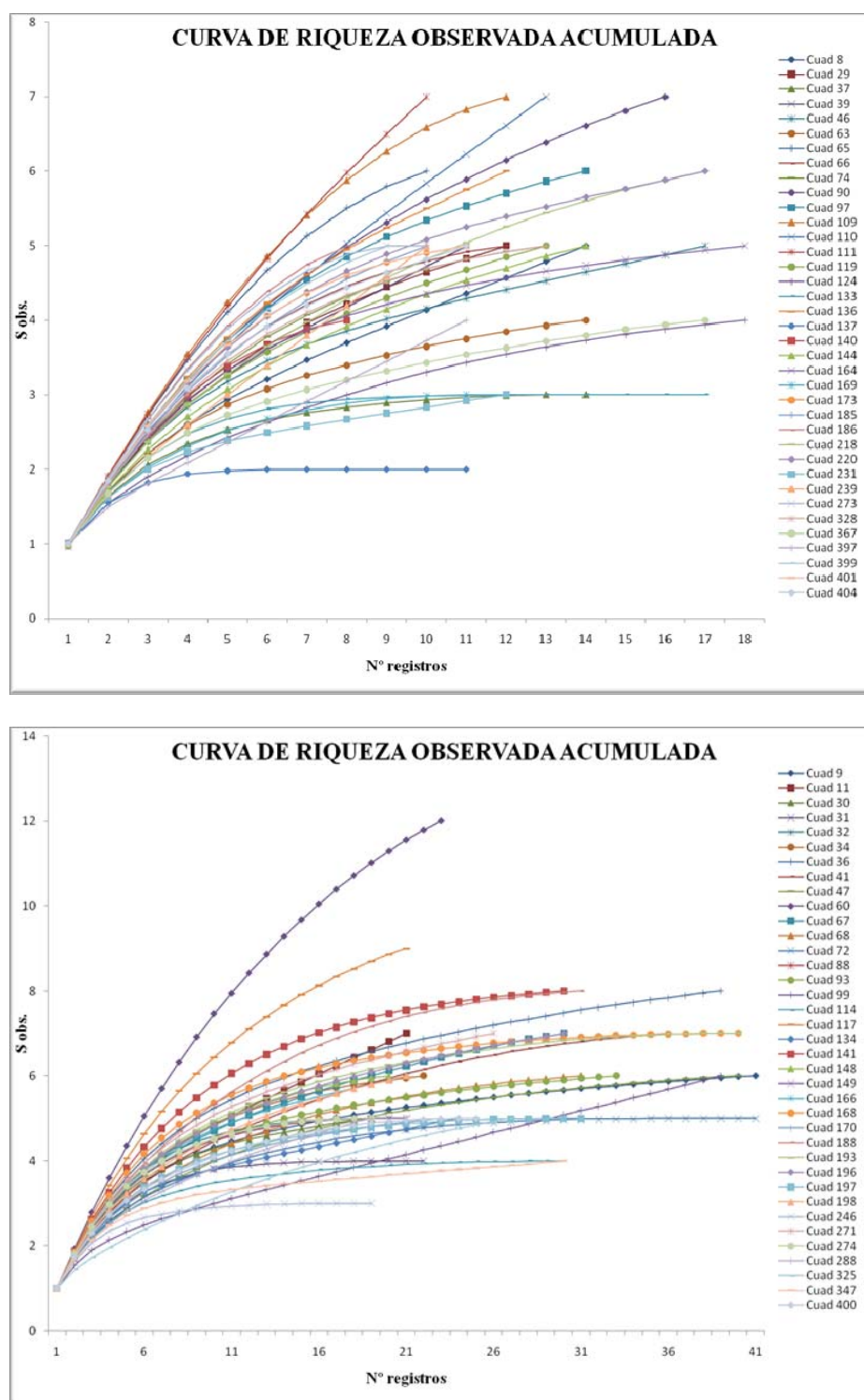


Fig. 83. Curvas de riqueza acumulada observada frente al número de registros de cada cuadrícula analizada. Se elaboraron varias gráficas en función del número de registros de cada cuadrícula, tanto para una mejor visualización de las curvas como para que la escala del eje X no comprimiase las mismas. No se representa la curva de la cuadrícula 167 por este motivo.

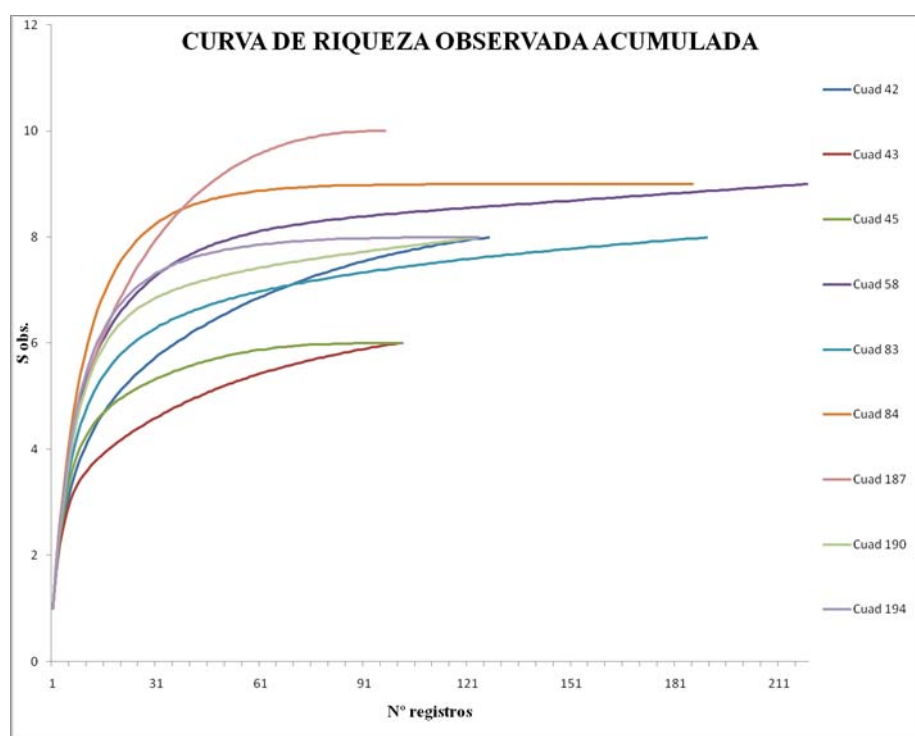
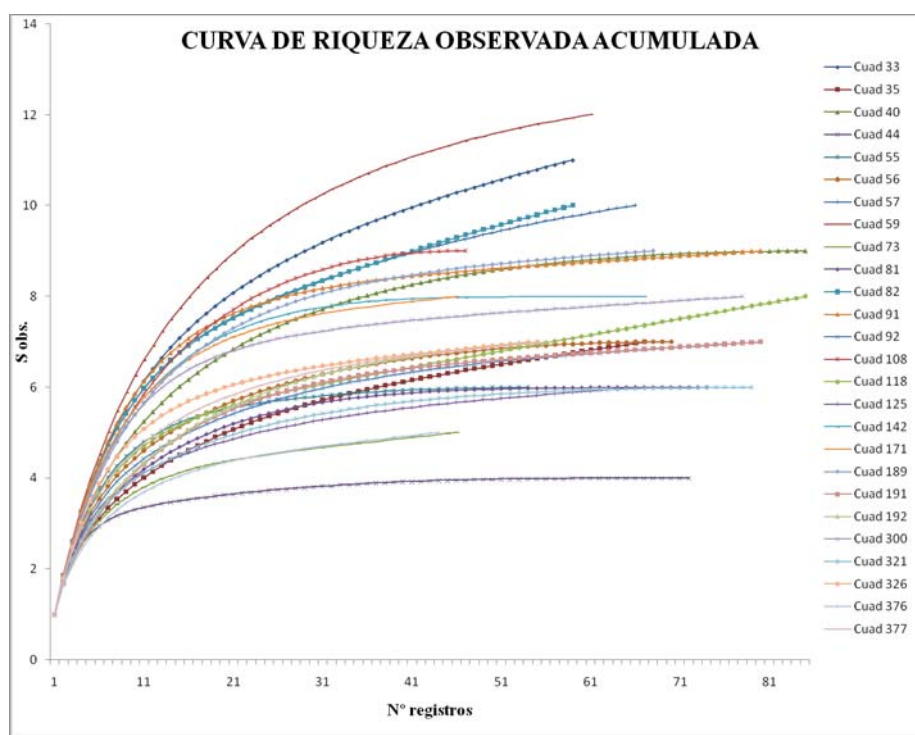


Fig. 83. (Continuación).

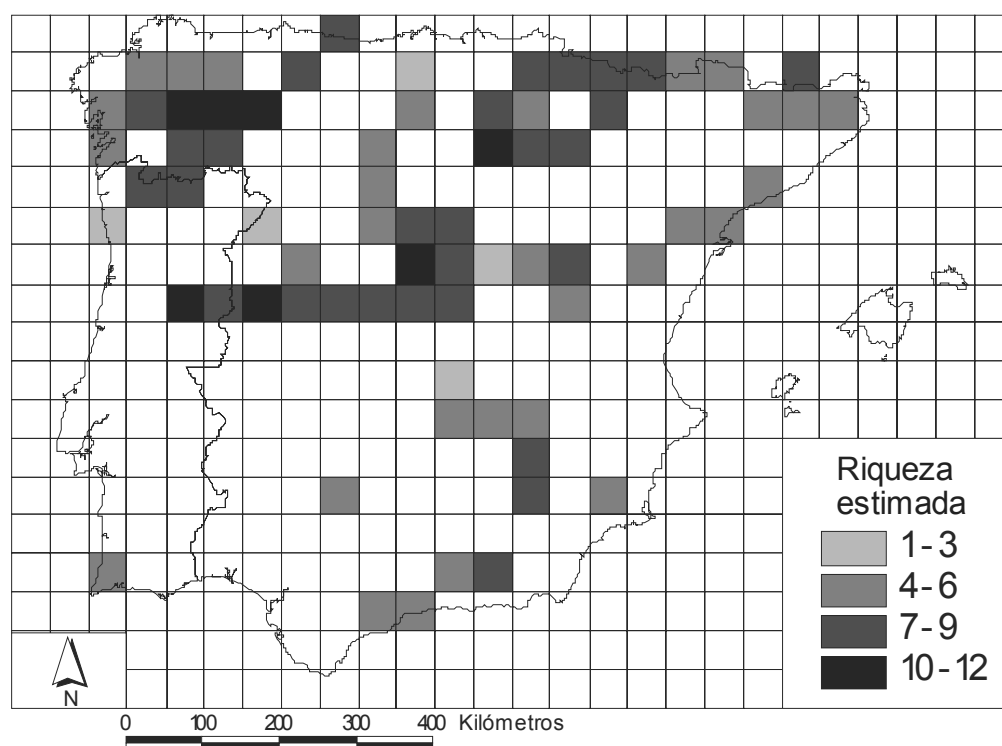


Fig. 84. Mapa de la Península Ibérica y Baleares mostrando la riqueza real estimada en aquellas cuadrículas que están suficientemente bien muestreadas.

Los tres modelos resultaron significativos (modelo para *Alt*, $F = 5,40$, $p = 0,023$; modelo para *Ácidas*, $F = 7,12$, $p = 0,009$; modelo para *Bio8*, $F = 13,05$, $p = 0,001$), aunque el modelo constituido por estas tres variables tan sólo explica el 21% de la variación en riqueza, mientras que el 79% restante permanece sin explicar (**Fig. 87**). El efecto puro de cada variable es bastante pequeño, mientras que el efecto compartido por *Bio8* con *Alt* y con *Ácidas* es relativamente alto (6,1% y 8,9% respectivamente). No ocurre lo mismo con el efecto compartido por *Alt* y *Ácidas* (-2,8%), que es pequeño, aunque su signo negativo indica que existe interacción entre las dos variables. Es decir, un modelo compuesto por la altitud y el porcentaje de rocas ácidas explica más variación en la riqueza que la suma de los dos modelos por separado, lo que indica que la interacción de las dos variables tiene una capacidad explicativa propia.

Patrones de la diversidad beta

El dendrograma obtenido tras realizar un NMDS de cinco dimensiones ($stress = 0,109$) muestra cinco grupos faunísticos principales entre las 72 cuadrículas de la Península Ibérica analizadas (Línea de corte A, **Figs. 88 y 89**, ANOSIM $R = 0,707$, $p < 0,001$): (1) Pirineos, Montes Vascos y algunas zonas de la Cordillera Cantábrica; (2) Macizo Galaico-Duriense; (3) parte septentrional del Sistema Ibérico Norte y Sierra de Monchique; (4) un grupo más difuso que abarca zonas montañosas de los sistemas Bético y Penibético, el Sistema Central, la Cordillera Catalana, parte meridional del Sistema Ibérico Norte, parte oriental del Macizo Galaico-Duriense y algunas zonas de la Meseta Norte; (5) Sistema Ibérico Sur y algunas zonas del valle del Ebro.

No obstante, si reducimos el punto de corte, los cuatro primeros grupos faunísticos se subdividen (Línea de corte B, **Figs. 88 y 90**, ANOSIM $R = 0,799$, $p < 0,001$), resultando un total de diez grupos: (1) parte central y oriental de los Pirineos; (2) parte occidental de los Pirineos, Montes Vascos y parte central de la Cordillera Cantábrica; (3) zonas montañosas del Macizo-Galaico-Duriense; (4) zonas costeras del noroeste peninsular; (5) parte noroccidental del Sistema Ibérico Norte; (6) parte oriental del Sistema Ibérico Norte y Sierra de Monchique; (7) parte occidental del Sistema Bético, Sistema Central, parte del Sistema Ibérico Norte, algunas zonas del Macizo Galaico-Duriense y una pequeña parte de la Cordillera Catalana; (8) zonas montañosas del litoral mediterráneo; (9) parte oriental de los sistemas Bético y Penibético y algunas zonas de la Meseta Norte; (10) Sistema Ibérico Sur y algunas zonas del valle del Ebro.

Considerando los cinco grupos faunísticos principales, observamos que el correspondiente al Macizo Galaico-Duriense se caracteriza por poseer *C. brevis* Gautier como endemismo exclusivo y especies propias del noroeste peninsular como *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. rotundatus* Jacquelin du Val, por lo que aparece como un grupo faunístico bien definido.

El grupo faunístico formado por zonas del Sistema Ibérico Sur y del Valle del Ebro está influido por la presencia de especies ampliamente distribuidas por la Península Ibérica así como por otras de amplia distribución pero que en la Península se encuentran en el norte, *C. melanocephalus* (Linné) y *C. erratus* (Sahlberg).

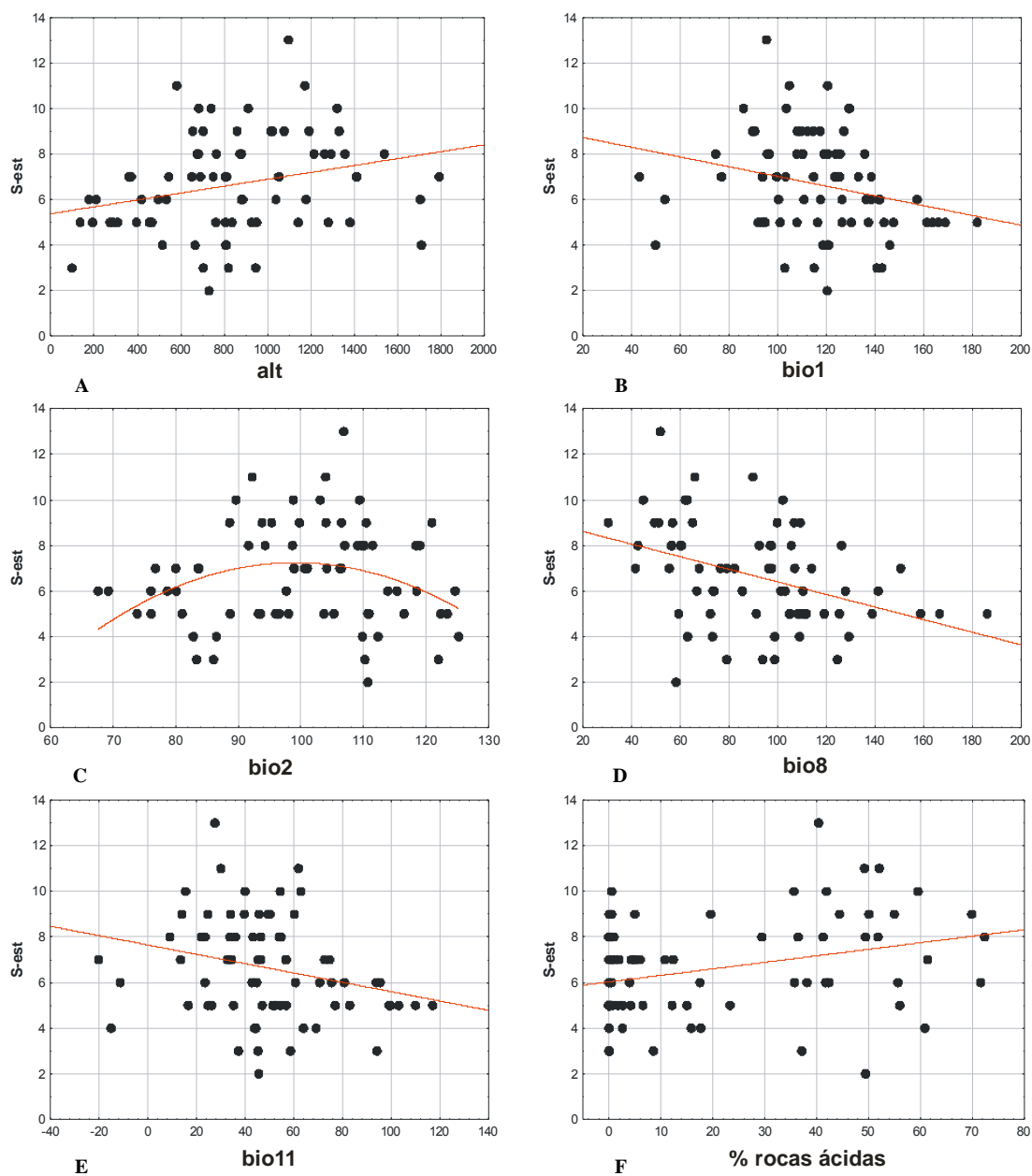


Fig. 85. Modelos de regresión de las variables que resultan significativas al evaluar su influencia sobre la riqueza real estimada. **A:** *Alt*; **B:** *Bio1*; **C:** *Bio2*; **D:** *Bio8*; **E:** *Bio11*; **F:** *Ácidas*. Los valores de temperatura están multiplicados por 10.

Variable	Función (Signo)	Multiple R2	F	df	p
X	ns	0,04	2,684	1,7	0,106
Y	ns	0,01	0,708	1,7	0,403
Alt	lineal (+)	0,07	5,405	1,7	0,023
Bio1	lineal (-)	0,06	4,848	1,7	0,031
Bio2	cuadrática (+, -)	0,09	3,604	2,69	0,032
Bio3	ns	0,00	0,308	1,7	0,581
Bio4	ns	0,00	0,350	1,7	0,556
Bio5	ns	0,01	0,890	1,7	0,349
Bio6	ns	0,05	3,825	1,7	0,054
Bio7	ns	0,00	0,244	1,7	0,623
Bio8	lineal (-)	0,16	13,054	1,7	0,001
Bio9	ns	0,00	0,001	1,7	0,976
Bio10	ns	0,04	3,075	1,7	0,084
Bio11	lineal (-)	0,07	5,020	1,7	0,028
Bio12	ns	0,02	1,665	1,7	0,201
Bio13	ns	0,02	1,738	1,7	0,192
Bio14	ns	0,00	0,104	1,7	0,748
Bio15	ns	0,00	0,001	1,7	0,970
Bio16	ns	0,02	1,725	1,7	0,193
Bio17	ns	0,00	0,146	1,7	0,704
Bio18	ns	0,00	0,002	1,7	0,966
Bio19	ns	0,00	0,002	1,7	0,966
Ácidas	lineal (+)	0,09	7,125	1,7	0,009
Básicas	ns	0,00	0,176	1,7	0,676
Modelo para Alt	Alt	0,07	5,405	1,7	0,023
Modelo para T(Bio8)	Bio8	0,16	13,054	1,7	0,001
Modelo para suelos (Ácidas)	Acidas	0,09	7,125	1,7	0,009
Modelo para A+T+S	Alt+Bio8+Acidas	0,20	5,630	3,68	0,002

Fig. 86. Relaciones entre las variables y la riqueza real estimada y modelos para cada grupo de variables. Se muestra el signo de las relaciones y el porcentaje de varianza explicada (R^2). *A*, *T* y *S* se refieren a los modelos para la altitud, la temperatura y el suelo respectivamente. En negrita se señalan las relaciones significativas.

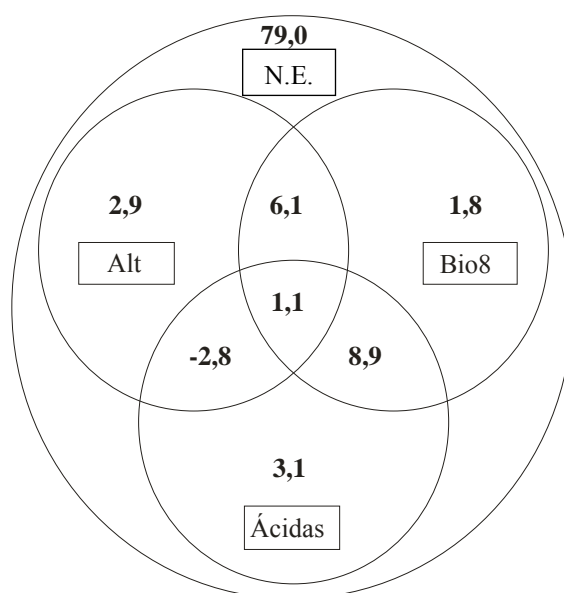


Fig. 87. Distribución de la varianza explicada en el estudio de la riqueza por el modelo final obtenido con las variables significativas. *N.E.* es la parte de la varianza no explicada por el modelo.

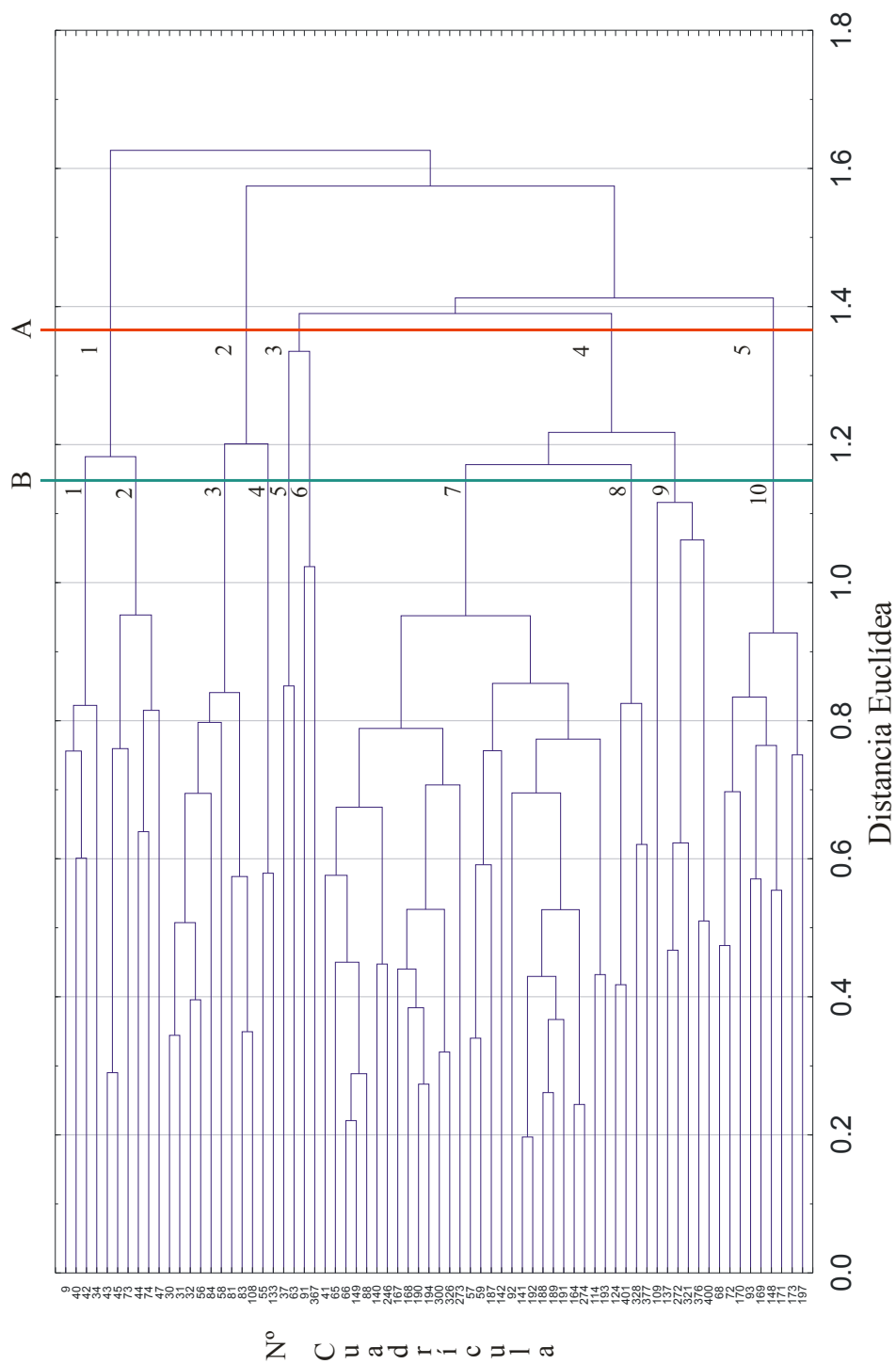


Fig. 88. Dendrograma de las 72 cuadrículas de la Península Ibérica analizadas en función de la composición de especies de *Calathus*. Se utilizó la distancia Euclídea calculada a partir de los resultados del NMDS como medida de distancia y un procedimiento UPGMA como regla de aglomeración. Las líneas A y B cortan el dendrograma en varios puntos originando cinco y diez grupos faunísticos respectivamente.

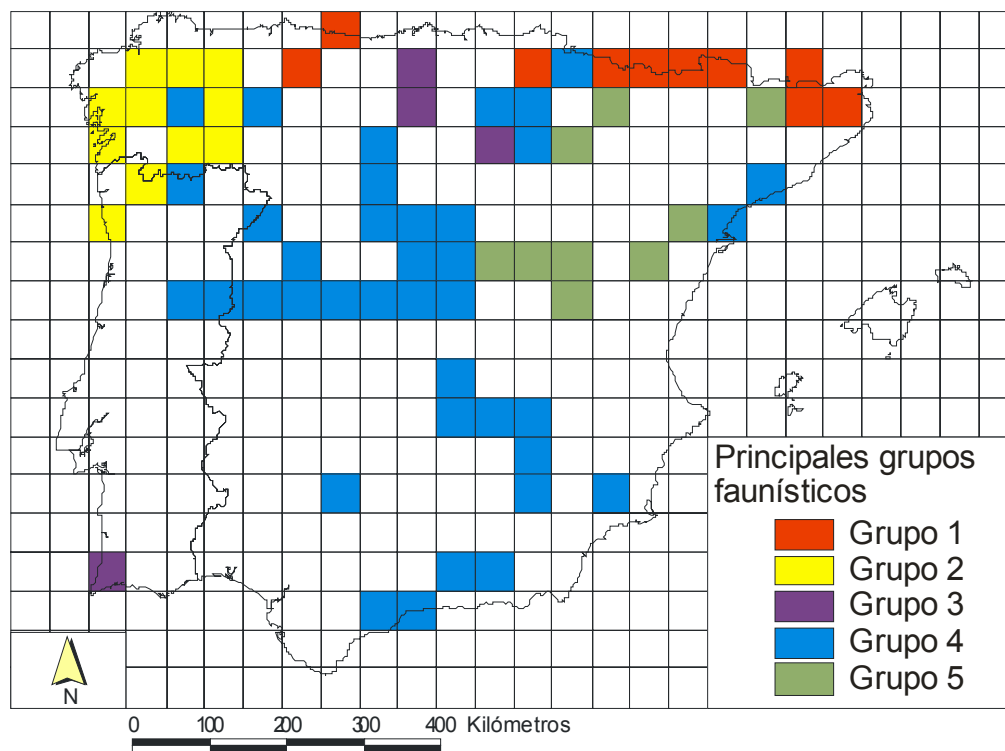


Fig. 89. Mapa de la Península Ibérica de los 5 grupos faunísticos principales en que pueden dividirse las 72 cuadrículas analizadas teniendo en cuenta la composición de *Calathus*.

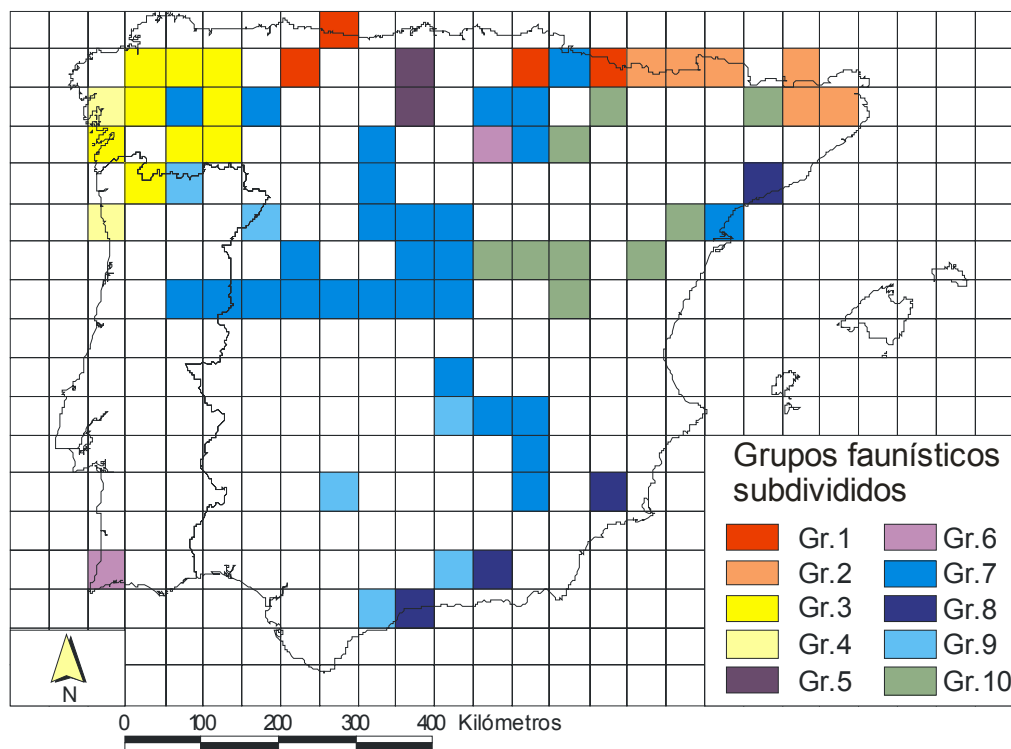


Fig. 90. Mapa de la Península Ibérica de los diez grupos faunísticos en que pueden dividirse las 72 cuadrículas analizadas teniendo en cuenta la composición de *Calathus*.

En el grupo faunístico formado por los Pirineos, Montes Vascos y la Cordillera Cantábrica abundan las especies distribuidas por el norte peninsular. Este grupo puede subdividirse a su vez en una parte oriental y otra occidental en función de especies en las que los Pirineos marcan su límite de distribución en la Península Ibérica. Así, mientras *C. luctuosus* (Latreille) y *C. erratus* (Sahlberg) sí se encuentran en los Pirineos, *C. uniseriatus* Vuillefroy no lo están y *C. asturiensis* Vuillefroy tan sólo en la parte occidental de los mismos.

El grupo faunístico más amplio abarca principalmente el Sistema Central, la Meseta Norte y el Sistema Bético, zonas en las que se encuentran la mayoría de especies de amplia distribución. La aparición de cuadrículas de este grupo faunístico en el Macizo Galaico-Duriense, en el Sistema Ibérico Norte y en los Pirineos se debe a la ausencia de los endemismos propios de estas zonas. La Cordillera Catalana aparece incluida en este grupo faunístico por carecer de endemismos restringidos, presentando fundamentalmente especies de amplia distribución. Este grupo faunístico puede subdividirse en tres: uno formado por zonas próximas al Mar Mediterráneo y representado por especies de la mitad oriental (*C. baeticus* Rambur) y de corotipo mediterráneo (*C. circumseptus* Germar); otro formado por zonas influidas por la presencia o ausencia de *C. baeticus* Rambur y *C. malacensis* Nègre en el sur, *C. hispanicus* Gautier en el centro y *C. brevis* Gautier en el Macizo Galaico-Duriense; y otro constituido principalmente por el Sistema Central y la parte oriental del Sistema Bético.

El último grupo faunístico incluye la parte septentrional del Sistema Ibérico Norte y la Sierra de Monchique. El Sistema Ibérico Norte se caracteriza por presentar dos endemismos exclusivos, *C. mirei* Nègre y *C. moralesi* Nègre. Puede sorprender que la Sierra de Monchique aparezca en este grupo, pero ello se debe a que se trata de una cuadrícula aislada en la parte suroccidental de la Península cuya mayoría de especies son de amplia distribución, y aunque el análisis cluster establece esta agrupación, en el dendrograma (**Fig. 88**) se puede ver como las distancias con el resto de cuadrículas de este grupo faunístico son bastante grandes.

Variable	inertia	% variación	Pseudo-F	p
X	141,5	14,32	7,88	<0,001
Y	14,3	1,45	0,8	0,083
XY	138,1	13,98	7,69	<0,001
X ²	11,5	1,16	0,64	0,19
Y ²	27,5	2,78	1,52	0,006
X ² Y	27,9	2,82	1,55	<0,001
XY ²	32,7	3,31	1,82	0,001
X ³	20,6	2,09	1,7	0,001
Y ³	43,1	4,36	2,4	<0,001
Alt	31,9	3,23	2,41	0,001
Bio1	47,7	4,83	3,61	<0,001
Bio2	109,4	11,07	8,27	<0,001
Bio3	2,71	0,27	0,21	0,937
Bio4	0	0,00	0	>0,999
Bio5	46,1	4,67	3,49	<0,001
Bio6	6,1	0,62	0,46	0,562
Bio7	0	0,00	0	>0,999
Bio8	29,3	2,97	1,53	0,01
Bio9	5,8	0,59	0,44	0,603
Bio10	29,7	3,01	2,24	<0,001
Bio11	93,8	9,49	7,1	<0,001
Bio12	20	2,02	1,51	0,015
Bio13	8,2	0,83	0,62	0,318
Bio14	18,8	1,90	1,42	0,017
Bio15	73,8	7,47	5,58	<0,001
Bio16	27	2,73	2,04	0,001
Bio17	21,1	2,14	1,6	0,005
Bio18	10,8	1,09	0,82	0,173
Bio19	0	0,00	0	>0,999
Ácidas	7,2	0,73	0,55	0,433
Básicas	24,5	2,48	1,85	0,002
MODELO G	441,2	44,66	3,34	<0,001
MODELO A	401,3	40,62	2,83	<0,001
MODELO TOTAL	572,7	57,97	2,86	<0,001

Fig. 91. Relaciones entre las variables predictoras y la variación en la composición de especies de *Calathus* (diversidad beta) y modelos para cada grupo de variables. *G* y *A* se refieren a los modelos espacial y ambiental respectivamente. Se muestra el porcentaje de la variación explicada (*inertia*) y la significación de cada modelo.

Una vez descritos los patrones de variación de la composición de especies (diversidad beta), se analizaron los factores que determinan dichos patrones. La composición faunística no se ve afectada por la riqueza (pseudo-F = 0,35, $p = 0,359$), de modo que los patrones de diversidad beta no están correlacionados con los patrones de diversidad alfa (riqueza de especies). El análisis mostró que los dos grupos de variables utilizados (espaciales y ambientales) contribuyen significativamente en la explicación de la variación en composición (**Fig. 91**). Dentro de las variables espaciales, todos los términos del polinomio de tercer grado de X e Y a excepción de Y y X^2 resultaron significativos; entre las variables ambientales resultaron significativas *Alt*, *Bio1*, *Bio2*, *Bio5*, *Bio8*, *Bio10*, *Bio11*, *Bio12*, *Bio14*, *Bio15*, *Bio16*, *Bio17* y *Ácidas*. No obstante, para evitar interpretaciones espurias debido a la comparación de modelos con diferente número de variables predictoras, sólo se incluyeron en el modelo final las siete primeras según la cantidad de variación explicada: *Alt*, *Bio1*, *Bio2*, *Bio11*, *Bio15*, *Bio17* y *Básicas*. Dentro del modelo espacial se incluyeron las siete variables significativas: X , XY , Y^2 , X^2Y , XY^2 , X^3 e Y^3 . Ambos modelos resultaron significativos (modelo espacial, pseudo-F = 3,34, $p < 0,001$; modelo ambiental, pseudo-F = 2,83, $p < 0,001$; **Fig. 91**).

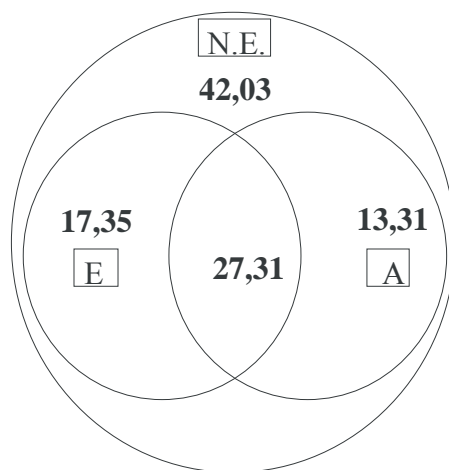


Fig. 92. Distribución de la variación explicada en el estudio de la diversidad beta por los modelos espacial (*E*) y ambiental (*A*). *N.E.* es la parte de la variación no explicada por el modelo.

El modelo total explica una gran parte de la variación (57,9%), y aunque la fracción compartida por ambos grupos de variables (ambiente y espacio) es relativamente grande (27,31%) (**Fig. 92**), el efecto puro de cada modelo es bastante importante (el 17,35% explicado por el modelo espacial y el 13,31% por el ambiental). Las variables que conservan su significación en los modelos parciales y que por tanto contribuyen al efecto puro de cada uno de los modelos son *Bio11* y *Básicas* para el modelo ambiental, mientras que dentro del modelo espacial lo hacen todas las variables.

7.3. DISCUSIÓN

La riqueza de especies es el indicador de biodiversidad que ha sido más utilizado históricamente por su facilidad de cálculo (MAGURRAN, 1988; GASTON, 1996; GASTON & BLACKBURN, 2000), pero no debe olvidarse que la riqueza es un atributo de las comunidades que resume su diversidad en una sola medida, perdiéndose otras características. Por ejemplo, dos comunidades con la misma riqueza de especies pueden tener la misma composición o una completamente diferente. La medida de esta variación en la composición (diversidad beta) también ha de tenerse en cuenta para una descripción más completa de los patrones de diversidad (MAGURRAN, 2004). El problema es que tras un muestreo en una zona, por muy exhaustivo que sea éste, es difícil conocer el número real de especies que hay en ella o su composición exacta de especies, ya que cuanto mayor es el número de individuos muestreados mayor es el número de especies encontradas (BUNGE & FITZPATRICK, 1993) y un muestreo deficiente provoca que la mayoría de especies recolectadas sean comunes o de amplia distribución (SERRANO et al., 2003). Por ello es esencial utilizar estimadores que nos aproximen a esta cantidad de una manera robusta (COLWELL & CODDINGTON, 1994; HORTAL et al., 2006). Además, cuando comparamos los inventarios de varias zonas debemos tener en cuenta que ni el esfuerzo de muestreo ni las técnicas utilizadas en cada una tienen por qué ser iguales. Por tanto, para poder establecer comparaciones es necesario estandarizar los datos de riqueza de los inventarios estudiados (PALMER, 1990; GOTELLI & COLWELL, 2001; WALTHER & MOORE, 2005). No estimar la exhaustividad de los inventarios antes de abordar estudios como el presente, conlleva el riesgo de alcanzar conclusiones engañosas.

Un claro ejemplo de ello en nuestro estudio es la relación que existe entre la riqueza de *Calathus* y la altitud. Si observamos el mapa de la **figura 81**, a partir de los datos de riqueza observada las regiones más elevadas tienen claramente un mayor número de especies que las bajas ($R^2 = 0,16$, $F = 42,54$, $p = 0,001$). Sin embargo, tras realizar el análisis de exhaustividad y estudiar los patrones de la riqueza, se deduce que la influencia de la altitud en estos patrones no es tan determinante ($R^2 = 0,07$, $F = 5,40$, $p = 0,023$).

Del análisis de exhaustividad de los inventarios se extrae que la mayoría de zonas mejor muestreadas se encuentran en macizos montañosos (altitud media de todas las cuadrículas = 663 m, altitud media de las cuadrículas bien muestreadas = 833 m), una diferencia que resulta significativa ($t = 3,30$, $p = 0,001$). Una posible explicación es que las zonas elevadas siempre han tenido un mayor atractivo para los carabidólogos por la posibilidad de encontrar nuevos endemismos. Igualmente se observa una diferencia considerable en el esfuerzo de muestreo en las mitades norte y sur de la Península (media de las coordenada Y de todas las cuadrículas = 4503673 m, media de la coordenada Y de las cuadrículas bien muestreadas = 4567361 m; $t = 2,21$, $p = 0,03$). Ello es debido a que la mayoría de los ejemplares de las principales colecciones proceden de muestreos realizados en el Sistema Central (Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid) y en la Cordillera Costera Catalana y los Pirineos (Museu de Zoologia de Barcelona). Por su parte, tal y como señalan SERRANO et al. (2003) las Islas Baleares tampoco han sido suficientemente muestreadas. Este sesgo geográfico en nuestro conocimiento faunístico ha sido causado probablemente por el gran esfuerzo de muestreo llevado a cabo en zonas de interés y en aquellas cercanas a los recolectores (DENNIS & THOMAS, 2000), reflejando el modo en que las áreas de distribución de las especies se van conociendo a lo largo del tiempo (LOBO et al., 2007; HORTAL et al., 2008).

Por tanto, para conocer la riqueza real de *Calathus* de la mayor parte de la Península Ibérica y así poder realizar estudios más concluyentes de tipo conservacionista, biogeográfico o macroecológico, se hace imprescindible aumentar el esfuerzo de muestreo en aquellas zonas menos estudiadas como son ambas mesetas, el valle del Ebro, las cadenas béticas, la mitad sur de Portugal y las Islas Baleares.

Sin embargo, seleccionando las regiones actualmente bien muestreadas y, por tanto, utilizando sólo los datos de buena calidad (HORTAL et al., 2004; HORTAL & LOBO, 2005) y descartando los inventarios incompletos para evitar conclusiones espurias, es posible analizar los patrones de diversidad así como su relación con diversos determinantes ambientales o limitaciones geográficas. Además, nuestros resultados podrían extrapolarse a toda la Península Ibérica, ya que los sesgos geográficos y ambientales resultan poco significativos (por ejemplo, la media de la coordenada Y de las cuadrículas bien muestreadas es sólo 64 Km mayor que la del conjunto de cuadrículas para una distancia total de 800 Km).

Del estudio de los patrones de riqueza se deduce que ésta es más o menos constante en todos los sitios, ya que el modelo obtenido explica sólo una pequeña parte de la varianza (21%). De hecho, los patrones de riqueza no se ven afectados por la posición geográfica. Ello se debe en parte a que en aquellas zonas donde aparecen más endemismos restringidos el número de especies de amplia distribución es menor y viceversa. No obstante, cuanto mayor es la altitud y el porcentaje de rocas ácidas y cuánto menor es la temperatura durante el trimestre más húmedo, el número de especies de *Calathus* parece ser ligeramente mayor. El efecto de la altitud puede deberse a que el número de endemismos de *Calathus* en la Península Ibérica es elevado (70%), y la mayoría de ellos se hallan ligados a zonas montañosas. Por su parte, los meses más húmedos suelen corresponderse con la primavera y el otoño, período crítico que coincide con la época de aparición de los imágos y de reproducción de muchos *Calathus*. Aunque THIELE (1977) señala que los *Calathus* son termófilos, al menos las especies ibéricas prefieren temperaturas más suaves durante esta época. No debe olvidarse que el estudio de THIELE (1977) se basó únicamente en la región centroeuropea, en la cual el número de especies y de endemismos restringidos es menor.

La mayor parte de la varianza se explica a partir de la fracción compartida por el modelo de la altitud y el de la temperatura y por éste con el del tipo de suelo. En el primer caso se pone de manifiesto la covariación que existe entre altitud y temperatura, de modo que a mayor altitud la temperatura se hace menor. Así mismo, aquellas zonas con bajas temperaturas durante el trimestre más húmedo y un elevado porcentaje de rocas ácidas parecen favorecer la diversidad de *Calathus*.

Mientras que los factores ambientales y espaciales apenas influyen en los patrones de riqueza, no ocurre lo mismo cuando analizamos la diversidad beta, ya que el modelo obtenido explica un 57,9% de la variación.

La mayor parte de esta variación explicada se debe a la fracción compartida por los modelos espacial y ambiental (27,31%). Ello se debe a que la posición geográfica guarda relación con la temperatura y la precipitación, de modo que la temperatura aumenta en sentido noroccidental-suroriental mientras que la precipitación lo hace en sentido contrario. En este sentido se observa que las zonas con mayor temperatura y menor nivel de precipitación parecen albergar un menor número de endemismos restringidos y un mayor número de especies de amplia distribución.

Sin embargo, la existencia de dos fracciones puras relativamente importantes nos indica por un lado que aunque dos zonas alejadas tengan variables ambientales similares, su composición de especies es diferente. La importancia de la fracción espacial indica que históricamente han existido limitaciones a la dispersión de las especies, circunstancia que ya fue encontrada en los Chrysomelidae ibéricos (BASELGA & JIMÉNEZ-VALVERDE, 2007). Es interesante recalcar que mientras los patrones de riqueza no se hallan influidos por la posición geográfica, ésta sí afecta en gran medida a los patrones de la composición de especies. Así, en la mitad septentrional de la Península Ibérica se encuentran la mayoría de endemismos de *Calathus*, lo cual puede deberse a que la parte norte de la Península (salvo el Bajo Ebro) se corresponde con tierras más antiguas emergidas desde el Paleozoico (SERRANO et al., 2003). Igualmente, los corotipos europeo y centroasiático europeo, *C. ambiguus* (Paykull), *C. cinctus* Motschulsky, *C. erratus* (Sahlberg), *C. luctuosus* (Latreille) y *C. rotundicollis* Dejean, son más frecuentes en las regiones septentrionales debido a fenómenos de dispersión y a la adaptación a las condiciones de esas regiones (SERRANO et al., 2003). Por su parte, la mitad sur de la Península tiene un origen más reciente, a finales del Mioceno (unos 10 m.a.), cuando las microplacas occidentales entre Europa y África se incorporaron a la Meseta Ibérica (RÖGL & STEININGER, 1983). Esta menor antigüedad parece estar relacionada con la presencia de un menor número de endemismos en la Meseta Sur, las regiones costeras o las cadenas Bética y Penibética, apareciendo sobre todo en éstas últimas por el desarrollo de gradientes altitudinales (SERRANO et al., 2003). De hecho, el único endemismo de *Calathus* de la mitad sur con un área de distribución reducida es *C.*

malacensis Nègre. Además, en la mitad sur predominan especies de corotipo mediterráneo, siendo *C. circumseptus* Germar la única especie ibérica con este corotipo. En las Islas Baleares, sin olvidar que el esfuerzo de muestreo en ellas es insuficiente, sólo se conocen especies con una elevada capacidad de dispersión y una amplia distribución, *C. circumseptus* Germar, *C. ambiguus* (Paykull), *C. cinctus* Motschulsky y *C. mollis* (Marsham). La ausencia de *Calathus* endémicos en Baleares parece indicar que el principal factor que ha influido en la diversificación de estas islas ha sido la dispersión y no la especiación, al menos en lo que se refiere al género *Calathus*.

La diversidad beta también se halla influida por la altitud, debido a que los endemismos de distribución más localizada se hallan en zonas montañosas, mientras que las especies de amplia distribución abundan sobre todo en zonas de baja altitud. Hay que señalar a este respecto que algunos *Calathus* ibéricos del subgénero *Calathus* s. str., concretamente *C. mirei* Nègre, *C. moralesi* Nègre, *C. oreades* Nègre, *C. uniseriatus* Vuillefroy, *C. vivesi* Nègre y *C. vuillefroyi* Gautier, conforman un anillo orográfico de especies en los macizos montañosos que rodean la Meseta Norte (**Fig. 93**) parecido al del género *Nebria* señalado por BRUNNEAU DE MIRÉ (1961). *C. vuillefroyi* Gautier es el único endemismo ibéricos de alta montaña propiamente dicho. El origen de estos endemismos de distribución restringida en zonas elevadas puede deberse a fenómenos de especiación vicariante relacionados con un gradiente altitudinal. Esta especiación pudo verse favorecida por un cierto aislamiento geográfico debido a la orientación transversal de la mayoría de cadenas montañosas ibéricas, sobre todo durante la alternancia de períodos fríos y cálidos a finales del Cenozoico (SERRANO et al., 2003), dificultando movimientos latitudinales de las especies durante las citadas oscilaciones climáticas. Además se trata de especies con capacidad de dispersión limitada debido a su braquipterismo.

Otras especies de *Calathus* endémicas de la Península Ibérica, *C. asturiensis* Vuillefroy, *C. rotundatus* Jacquelin du Val., *C. baeticus* Rambur, *C. brevis* Gautier, *C. hispanicus* Gautier, y *C. minutus* Gautier, aunque son igualmente braquípteras, tienen áreas de distribución más amplias que abarcan dos o más macizos montañosos. Ello parece deberse a la orientación Norte-Sur de las sierras del Sistema Ibérico y de Portugal, que establecen conexiones entre el resto de sierras de la Península orientadas longitudinalmente (ORTUÑO, 2002) que han permitido ampliar latitudinalmente su área

de distribución a estas especies. Por tanto, a excepción de los Pirineos, el resto de sierras ibéricas no constituyen auténticas barreras geográficas.

Muy distinto es el origen de *C. granatensis* Vuillefroy, endemismo extendido por gran parte de la Península Ibérica, sobre todo en la mitad sur. Es muy probable que *C. granatensis* Vuillefroy derive de un proceso de vicarianza acaecido hace unos 5,3 m.a. (SERRANO et al., 2003), cuando el Macizo Bético-Rifeño quedó dividido definitivamente por la formación del Estrecho de Gibraltar (BUSACK, 1986).

El efecto puro de las variables ambientales también es relativamente importante (13,31%), estando influido por la temperatura media del trimestre más frío y por el porcentaje de rocas básicas de modo que en aquellas zonas con mayor temperatura media durante el trimestre más frío y mayor porcentaje de rocas básicas parecen ser más frecuentes las especies de amplia distribución. Cabe indicar que el porcentaje de rocas básicas no parece seguir ningún gradiente longitudinal o latitudinal.

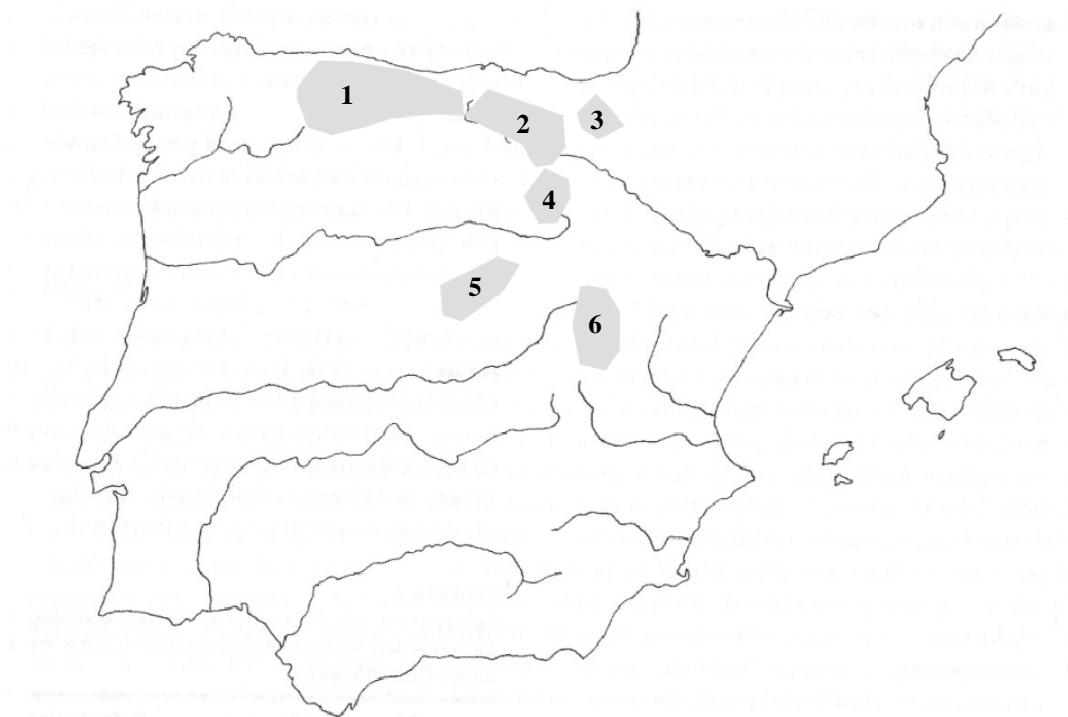


Fig. 93. Anillo orográfico conformado por diversas especies de *Calathus* ibéricos endémicos en los macizos montañosos que rodean la Meseta Norte. **1:** *C. uniseriatus* Vuillefroy; **2:** *C. moralesi* Nègre; **3:** *C. vivesi* Nègre; **4:** *C. mirei* Nègre; **5:** *C. vuillefroyi* Gautier; **6:** *C. oreades* Nègre.

Para terminar, conviene recalcar que aunque existen técnicas estadísticas apropiadas para realizar estudios biogeográficos y macroecológicos de este tipo, de nada sirven si detrás no hay estudios faunísticos y taxonómicos completos que aporten datos con una calidad suficiente. Este es un problema muy frecuente en el grupo de los invertebrados. Por ello es necesario aumentar el esfuerzo de muestreo en aquellas zonas cuya biodiversidad apenas se conoce si se quieren abordar ambiciosos estudios biogeográficos y macroecológicos sobre patrones de riqueza y diversidad beta, entre otros. La falta de datos taxonómicos y geográficos sobre las especies (déficits Linneano y Wallaceano respectivamente, según WHITTAKER et al., 2005) es uno de los mayores impedimentos al avance de nuestro conocimiento sobre la biodiversidad y sus causas. Por tanto, teniendo en cuenta que nos encontramos estos problemas de exhaustividad incluso en los inventarios de una de las familias de coleópteros más estudiada, los Carabidae, la necesidad de abordar más estudios taxonómicos y faunísticos sobre invertebrados se hace crucial.



8. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

Los *Calathus* constituyen un género de Carabidae que engloba 164 especies distribuidas por todo el Reino Holártico y la región Etiópica. La situación taxonómica de algunas especies es dudosa.

La mayoría de especies de *Calathus* son orófilas, existiendo numerosos endemismos con áreas de distribución reducidas ligados a macizos montañosos. No obstante, los *Calathus*, fundamentalmente xerófilos y lapidícolas, pueden encontrarse en diversos tipos de hábitats, como dunas, playas, orillas de ríos, lagunas y embalses, cultivos, prados, bosques, matorrales y zonas alpinas.

En la Península Ibérica y Baleares el género *Calathus* Bonelli se halla representado por un total de veintitrés especies, de las que catorce (casi un 70%) son endémicas.

Tras la realización del presente estudio sistemático, filogenético y macroecológico del género *Calathus* Bonelli en general y de las especies ibéricas y baleares en particular, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. En la parte taxonómica se realizó un estudio morfológico de los *Calathus* presentes en la Península Ibérica, revisando los datos de biología y ecología y concretando el área de distribución de cada especie, obteniendo como principales conclusiones las siguientes:
 - Las veintitrés especies ibéricas de *Calathus* se incluyen en los subgéneros *Amphyginus* Haliday [*C. rotundicollis* Dejean], *Bedelinus* Ragusa [*C. circumseptus* Germar], *Calathus* s. str. [*C. baeticus* Rambur, *C. brevis* Gautier, *C. fuscipes* (Goeze), *C. hispanicus* Gautier, *C. luctuosus* (Latreille), *C. malacensis* Nègre, *C. minutus* Gautier, *C. mirei* Nègre, *C. moralesi* Nègre, *C. oreades* Nègre, *C. uniseriatus* Vuillefroy, *C. vivesi* Nègre y *C. vuillefroyi* Gautier], *Iberocalathus* Toribio [*C. rotundatus* Jacquelin du Val], *Neocalathus* Ball & Nègre [*C. cinctus* Motschulsky, *C. melanocephalus* (Linné) y *C. mollis* (Marsham)], *Baeticocalathus* n. subgen. [*C. granatensis* Vuillefroy] y *Orthocalathus* n. subgén. [*C. ambiguus* (Paykull), *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. erratus* (Sahlberg)].

- Se describen dos nuevos subgéneros, *Baeticocalathus* y *Orthocalathus* a partir de los resultados obtenidos en el análisis filogenético.
 - La subespecie de *C. fuscipes* (Goeze) presente en la Península Ibérica debe denominarse *C. fuscipes punctipennis* Germar, 1824 y no *C. fuscipes graecus* Dejean, 1831, ya que *C. punctipennis* Germar es anterior a *C. graecus* Dejean y no existe ningún motivo para no emplear este nombre.
 - La subespecie *C. rotundatus leonensis* Jeanne no debe considerarse válida, ya que los caracteres utilizados por JEANNE (1976) para diferenciarla de *C. rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val, menor convexidad de las interestriás, menor grosor de las estriás y ligero ensanchamiento del ápice del pene en *C. rotundatus leonensis* Jeanne, no son constantes.
 - Debido a la confusión existente hasta hace pocos años entre *C. cinctus* Motschulsky y *C. melanocephalus* (Linné), el área de distribución de ésta última especie en la Península Ibérica no se conoce con exactitud. Se concluye, por tanto, la necesidad de realizar una revisión completa de las colecciones para aclarar esta distribución.
 - A pesar de los numerosos caracteres propuestos para diferenciar las especies del grupo de *C. melanocephalus* (Linné), constituido por *C. melanocephalus* (Linné), *C. mollis* (Marsham) y *C. cinctus* (Motschulsky), y cuya validez ha sido probada mediante estudios de cruzamiento por AUKEMA (1990b), tan sólo son constantes y por tanto útiles para diferenciar las tres especies la morfología del edeago y la coloración del pronoto.
 - No se concretará el área de distribución de *C. malacensis* Nègre hasta comprobar si esta especie habita o no en Sierra Nevada.
2. Del análisis filogenético de los *Calathus* presentes en la Península Ibérica, Baleares y el norte de África realizado utilizando caracteres morfológicos y moleculares se obtienen las siguientes conclusiones:
- Los caracteres morfológicos ofrecen información valiosa para el estudio de la filogenia del género, aunque la dificultad para definir un alto número de caracteres impide la obtención de hipótesis filogenéticas robustas.

- Las hipótesis filogenéticas derivadas de los caracteres morfológicos difieren de las derivadas de los marcadores COI y COII en la posición filogenética de *C. rotundicollis* Dejean, *C. rotundatus* Jacquelin du Val y el grupo formado por *C. granatensis* Vuillefroy, *C. opacus* Lucas y *C. atitari* Novoa.
- El análisis de evidencia total combinando caracteres morfológicos y moleculares permite la estabilización de la topología del árbol filogenético y por tanto la obtención de una hipótesis robusta. Dicha hipótesis presenta importantes implicaciones para la clasificación:
 - a. El subgénero *Amphyginus* Haliday debe mantenerse como válido para incluir a *C. rotundicollis* Dejean.
 - b. Se confirma la validez del subgénero *Iberocalathus* Toribio para incluir a *C. rotundatus* Jacquelin du Val.
 - c. Es necesaria la creación de un nuevo subgénero, *Baeticocalathus*, para incluir a las especies íbero-norteafricanas *C. granatensis* Vuillefroy, *C. opacus* Lucas y *C. atitari* Novoa, caracterizadas morfológicamente por presentar el diente quitinizado del saco interno del pene típico del subgénero *Calathus* y el ápice del pene dilatado propio del subgénero *Neocalathus*.
 - d. Es necesaria la creación de un nuevo subgénero, *Orthocalathus*, para agrupar a *C. ambiguus* (Paykull), *C. asturiensis* Vuillefroy y *C. erratus* (Sahlberg) y las especies próximas, que han de separarse de las especies del subgénero *Neocalathus* afines a *C. melanocephalus* (Linné), debido al origen parafilético de las especies consideradas hasta ahora dentro de este subgénero.
- 3. Del estudio biogeográfico y macroecológico de los *Calathus* ibéricos se extraen las siguientes conclusiones:
 - El análisis de exhaustividad de los inventarios pone de manifiesto diferencias notables en el esfuerzo de muestreo entre las distintas zonas de la Península Ibérica y Baleares y la necesidad de muestrear las zonas menos estudiadas para poder llevar a cabo estudios ecológicos más completos que nos permitan obtener conclusiones más exactas. Se consideran insuficientemente muestreadas

la cuenca del Ebro, gran parte de la costa mediterránea, las Islas Baleares, ambas mesetas y Portugal. Por el contrario, las zonas mejor muestreadas coinciden con los principales macizos montañosos de la Península Ibérica.

- El análisis de los patrones de riqueza de especies (diversidad alfa) revela que el número de especies de *Calathus* no sigue ningún patrón geográfico ni está fuertemente determinada por los factores ambientales, si bien una mayor altitud, un mayor porcentaje de rocas ácidas y una menor temperatura durante el trimestre más húmedo favorecen ligeramente una mayor riqueza de especies.
- Del análisis de la diversidad beta se deduce que, al contrario que la riqueza de especies, la variación en la composición de especies (diversidad beta) está fuertemente determinada por los factores ambientales (que seleccionan las especies a través de su nicho) y sobre todo por la posición geográfica de las cuadrículas (lo que implica fuertes limitaciones espaciales relacionadas con los procesos de dispersión y especiación).
- Teniendo en cuenta los patrones de distribución de los *Calathus* ibéricos, en la Península Ibérica pueden establecerse cinco grupos faunísticos principales:
 - a. Un grupo que abarca el Macizo Galaico-Duriense representado fundamentalmente por *C. brevis* Gautier y *C. rotundatus* Jacquelin du Val.
 - b. Un grupo que se extiende por el Sistema Ibérico Sur y el valle del Ebro en el que habita *C. oreades* Nègre y especies que en la península sólo se encuentran en la mitad norte.
 - c. Un grupo que abarca los Pirineos, los Montes Vascos y la Cordillera Cantábrica en el que habita *C. uniseriatus* Vuillefroy y predominan especies que en la península sólo se encuentran en la mitad norte.
 - d. Un grupo que comprende el Sistema Ibérico Norte representado principalmente por *C. mirei* Nègre y *C. moralesi* Nègre.
 - e. Un último grupo más difuso comprendido fundamentalmente por el Sistema Central y los sistemas Bético y Penibético en que además de los endemismos *C. baeticus* Rambur, *C. malacensis* Nègre y *C. vuillefroyi* Gautier predominan especies de amplia distribución.



9. BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

- ALBERT, V.A., 2005. *Parsimony, Phylogeny, and Genomics*. Oxford University Press, Oxford. 238 pp.
- ALONSO DE MEDINA, E., 1979. Nota sobre la entomofauna de la Sierra de Prades (Tarragona). (Carábidos, I). *Publicaciones del Departamento de Zoología*, Universidad de Barcelona, **4**: 61-68.
- ALONSO, M., NOVOA, F. & EIROA, E., 1987. Los Carabidae (Coleoptera, Adephaga) de Sierra Segundera y Peña Trevinca (Noroeste de España). I: Estudio faunístico. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **83(1-4)**: 19-34.
- ALONSO-ZARAZAGA, M.A., 2006. *Amphyginus* Haliday, 1841 has precedence over *Neocalathus* Ball & Nègre, 1972 (Coleoptera, Carabidae). *Graellsia*, **62(2)**: 265.
- AMIET, J.L., 1959. Les Carabiques des prairies pseudoalpines du Montrond (AIN). *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **28(4)**: 103-118.
- ANDERSON, R. & LUFF, M.L., 1994. *Calathus cinctus* Motschulsky, a species of the *Calathus melanocephalus/mollis* complex (Col. Carabidae) in the British Isles. *Entomologist's Monthly Magazine*, **130(1560-1563)**: 131-135.
- ANDERSON, R., MCFERRAN, D. & CAMERON, A., 2000. *The ground beetles of Northern Ireland (Coleoptera-Carabidae)*. Ulster Museum, Belfast. x + 246 pp.
- ANDREWES, H.E., 1937. Keys to some Indian genera of Carabidae (Col.). VIII. The genera of the Sphodrini group. *The Proceedings of the Royal Entomological Society of London (B)*, **6**: 59-63.
- ANDÚJAR, A., LENCINA, J.L., RUANO, L. & SERRANO, J., 2000. *Los Caraboidea de las Sierras suroccidentales de la provincia de Albacete*. Instituto de Estudios Albacetenses "Don Juan Manuel". 134 pp.
- APFELBECK, V., 1904. *Die Käferfauna der Balkanhalbinsel, mit Berücksichtigung Klein-Asiens und der Insel Kreta. Erster Band. Familienreihe Caraboidea*. R. Friedländer und Sohn, Berlin. ix + 422 pp.
- APFELBECK, V., 1908. Diagnosen neuer Coleopteren vom Schar-Dagh in Ostalbanien, I. Serie. *Anzeiger der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, **45**: 1-6.
- ARGIBAY, M. & SALGADO, J.M^a. 1993. Contribución al conocimiento de los Carábidos (Coleoptera: Carabidae) de la cuenca del río Omaña (NW España). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **17(2)**: 299-308.
- ARRIBAS, O., 1994. Catálogo de los coleópteros Caraboideos del Sistema Ibérico septentrional (Sierras de la Demanda, Cameros, Neila, Urbión y Cebollera). *Zubía Monográfico*, **6**: 11-70.

- ASHWORTH, A.C., 1973.** The climatic significance of a Late Quaternary insect fauna from Rodbaston Hall, Staffordshire, England. *Entomologica Scandinavica*, **4**: 191-205.
- AUBRY, J., 1970.** Note sur les Coléoptères Carabiques du sud-ouest et des Pyrenees. *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, **39(2)**: 59-61.
- AUDINET-SERVILLE, J.-G., 1821.** *Faune Française ou histoire naturelle, générale et particulière des animaux qui se trouvent en France, constamment ou passagèrement, à la surface du sol, dans les eaux qui le baignent, et dans le littoral des mers qui le bornent. Coléoptères.* Levrault, Paris. 240 pp., 212 pl.
- AUKEMA, B., 1986.** Winglength determination in relation to dispersal by flight in two wing dimorphic species of *Calathus* Bonelli (Coleoptera, Carabidae). Pp. 91-99. En: den Boer, P.J., Luff, M.L., Mossakowski, D. & Weber, F. (eds.). *Carabid Beetles: Their adaptations and Dynamics. XVIIth International Congress of Entomology, Hamburg, 1984.* Gustav Fischer, Stuttgart, New York. 551 pp.
- AUKEMA, B., 1990a.** The nomenclature of the *melanocephalus* group of the genus *Calathus*. *Entomologische Berichten*, Amsterdam, **50(10)**: 143-145.
- AUKEMA, B., 1990b.** Taxonomy, life history and distribution of three closely related species of the genus *Calathus* (Coleoptera: Carabidae). *Tijdschrift voor Entomologie*, **133(2)**: 121-141.
- AUKEMA, B., 1995.** The evolutionary significance of wing dimorphism in carabid beetles (Coleoptera: Carabidae). *Researches on Population Ecology (Kyoto)*, **37(1)**: 105-110.
- BAEHR, M., 1892.** *Atranopsis* n. gen. eine neue Laufkäfer-Gattung der Agonini aus Syrien (Insecta: Coleoptera: Carabidae). *Senckenbergiana Biologica*, **62**: 261-266.
- BALAZUC, J. & DEMAUX, J., 1973-1975.** Captures intéressantes des Coléoptères dans le département de l'Ardèche. *L'Entomologiste*, **29-31**: 23 pp (multiple paginación).
- BALAZUC, J. & ROUX, PH., 1980.** Catalogue des Carabidae connus du Parc national de Cévennes (Deuxième partie). *L'Entomologiste*, **36(4-5)**: 161-175.
- BALL, G.E. & NÈGRE, J., 1972.** The taxonomy of the nearctic species of the genus *Calathus* Bonelli (Coleoptera: Carabidae: Agonini). *Transactions of the American Entomological Society*, **98**: 413-539.
- BALL, G.E., 1970.** Barriers and Southward dispersal of the holarctic boreo-montane elements of the family Carabidae in the mountains of Mexico. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas de México*, **17**: 91-112.
- BALL, G.E., 1979.** Conspectus of carabid classification: history, holomorphology, and higher taxa. Pp. 63-111. En: Erwin, T.L., Ball, G.E., Whitehead, D.R. & Halpern, A.L. (eds.). *Carabid Beetles: Their Evolution, Natural History, and Classification.* Dr. W. Junk, The Hague. 635 pp.

- BAQUERO, R.A. & TELLERÍA, J.L., 2001.** Species richness, rarity and endemism of European mammals: A biogeographical approach. *Biodiversity and Conservation*, **10**: 29-44.
- BARBERO, E., PALESTRINI, C. & ROGGERO, A., 1998.** Phylogenetic relationships in the genus *Scarabaeus* Linnaeus (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae), in onore di Lorenzo Sorbini. Pp. 87-96. En: Cristofolini, G. & Minelli, A. (eds.). *Atti I Colloquio Nazionale di Sistematica Cladistica, Verona, Italy, November 6-8*. Memoire del Museo Civico di Storia Naturale di Verona. 104 pp.
- BASELGA, A. & JIMÉNEZ-VALVERDE, A., 2007.** Environmental and geographical determinants of beta diversity of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) in the Iberian Peninsula. *Ecological Entomology*, **32**: 312-318.
- BASELGA, A. & NOVOA, F., 2006.** Diversity of Chrysomelidae (Coleoptera) in Galicia, Northwest Spain: estimating the completeness of the regional inventory. *Biodiversity and Conservation*, **15**: 205-230.
- BASELGA, A., 2007.** Disentangling distance decay of similarity from richness gradients: response to Soininen et al., 2007. *Ecography*, **30**: 838-841.
- BASELGA, A., 2008.** Determinants of species richness, endemism and turnover in European longhorn beetles. *Ecography*, **31**: 263-271.
- BASILEWSKY, P., 1953.** Expedition to the Gughé Highlands (Southern Ethiopia), 1948-49: Coleoptera, Carabidae. *Journal of the Linnean Society of London (Zoology)*, **42(285)**: 276-292.
- BASILEWSKY, P., 1957.** Journey to Northern Ethiopia (Simien) 1952-53: Coleoptera Carabidae. *Journal of the Linnean Society of London (Zoology)*, **43(290)**: 188-202.
- BASSI, C., 1834.** Description de quelques nouvelles espèces de Coléoptères de l'Italie. *Annales de la Société Entomologique de France*, **3**: 463-475.
- BATES, H.W., 1883.** Supplement to the geodephagous Coleoptera of Japan, chiefly from the collection of Mr. George Lewis, made during his second visit, from February, 1880, to September, 1881. *The Transactions of the Entomological Society of London*, **1883**: 205-290, xiii pl.
- BATTONI, F. & SCIACY, R., 1992.** Studi su alcuni *Calathus* Bonelli della regione mediterranea (Coleoptera Carabidae). *Natura Bresciana*, Annuario Museo Civico di Scienze Naturali, Brescia, **28**: 217-229.
- BATTONI, F. & VERESCHAGINA, T., 1984.** Materiali per una revisione dei *Calathus* Bonelli del gruppo *fuscipes*. *Giornale Italiano di Entomologia*, **2(7)**: 129-162.
- BEDEL, L., 1899.** Pp. 137-200. En: *Catalogue raisonné des Coléoptères du nord de l'Afrique (Maroc, Algérie, Tunisie et Tripolitaine) avec notes sur la faune des Îles Canaries et de Madère, première partie*. Société Entomologique de France, Paris. 402 pp.

- BENEST, G. & CANCELA DA FONSECA, J.P., 1980.** Étude d'un peuplement de Carabiques forestiers (Hêtraie de la Tillaie, forêt de Fontainebleau). *Pedobiología*, **20**: 343-359.
- BILDE, T. & TOFT, S., 1997.** Consumption by carabid beetles of three cereal aphid species relative to other prey types. *Entomophaga*, **42**: 21-32.
- BOLÍVAR Y PIELTAIN, C., 1940.** Nuevos géneros del conjunto *Platyderus-Calathus* procedentes de la Isla de Gomera (Col. Carab.). *Ciencia*, **1**: 114-116.
- BONELLI, F.A., 1810.** *Observations entomologiques. Première partie (Cicindélètes et portion des carabiques)*. Turin. 58 pp., 1 table. [Resumido en 1812 en: *Memorie della Reale Accademia della Science di Torino*, 18: 21-78].
- BORCARD, D., LEGENDRE, P. & DRAPEAU, P., 1992.** Partialling out the Spatial Component of Ecological Variation. *Ecology*, **73**: 1045-1055.
- BOUSQUET, Y., 1985.** Morphologie comparée des larves Pterostichini (Col. Carabidae): description et tables de déterminations des espèces du nord-est de l'Amérique du Nord. *Naturaliste Canadien (Revue d'Ecologie et de Systématique)*, **112**: 191-251.
- BROWN, J.H. & MAURER, B.A., 1989.** Macroecology: The division of food and space among species on continents. *Science*, **243**: 1145-1150.
- BROWN, J.H., 2000.** *Macroecology*. University of Chicago Press. 284 pp.
- BRULLÉ, G.A., 1832.** Des Animaux Articulés. Pp. 1-29, 64-395. En: *Expédition scientifique de Morée. Section des sciences physiques (sous la direction de M. Bory de Saint-Vincent). Tome III. Partie I. Zoologie. Deuxième Section*. F.G. Levrault, Paris. 400 pp.
- BRULLÉ, G.A., 1838.** Famille des Dyticiens. Pp. 46-51. En: *Insectes de l'Amérique Méridionale recueillis par Alcide d'Orbigny. Voyage dans l'Amérique Méridionale par Alcide d'Orbigny*. P. Bertrand, Paris & Strasbourg. **6(2)**: 222 pp., 232 pl.
- BRUNNEAU DE MIRÉ, P., 1961.** Essai d'interpretation de la variation géographique et la spéciation chez les *Nebria* orophiles du nordouest de la Péninsule Ibérique. *Revue Française d'Entomologie*, **31**: 18-35.
- BUNGE, J. & FITZPATRICK, M., 1993.** Estimating the number of species; a review. *Journal of the American Statistical Association*, **88**: 364-373.
- BUSACK, S.D., 1986.** Biogeographic analysis of the herpetofauna separated by the formation of the Strait of Gibraltar. *National Geographic Research*, **2(1)**: 17-36.
- BUTTERFIELD, J., 1996.** Carabid life-cycle strategies and climate change: a study on an altitude transect. *Ecological Entomology*, **21(1)**: 9-16.
- CABRERO-SAÑUDO, F.J. & LOBO, J.M., 2006.** Determinant variables of Iberian Peninsula Aphodiinae diversity (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae). *Journal of Biogeography*, **33**: 1021-1043.

- CABRERO-SAÑUDO, F.J., 2007.** The phylogeny of Iberian Aphodiini species (Coleoptera, Scarabaeoidea, Scarabaeidae, Aphodiinae) based on morphology. *Systematic Entomology*, **32**: 156-175.
- CAMPOS, A. & NOVOA, F., 2003a.** Los Carabidae (Coleoptera) del Macizo Central de Galicia (noroeste de la Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **13**: 47-65.
- CAMPOS, A. & NOVOA, F., 2003b.** Los Carabidae (Coleoptera) de la Serra do Xistral (Galicia, noroeste de la Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **13**: 67-77.
- CAMPOS, A. & NOVOA, F., 2003c.** La colección de Carabidae (Coleoptera) de Galicia en el Museo de Historia Natural Luis Iglesias (Universidad de Santiago de Compostela, España). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **13**: 79-87.
- CAMPOS, A. & NOVOA, F., 2006.** *Los Carabidae de Galicia (N.O. de España). Catálogo, Distribución y Ecología*. Nova Acta Científica Compostelana. Serie Biología. Anexos Monográficos, Santiago de Compostela. **2**: 358 pp., 3 figs., 39 mapas.
- CÁRDENAS, A.M. & BACH, C., 1988.** Contribución al conocimiento de los Carábidos (Col. Carabidae) de Sierra Morena Central. 1ª Parte. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **12**: 9-25.
- CÁRDENAS, A.M. & BACH, C., 1993.** Descripción de los estadios larvarios de *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 (Col., Carabidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **17(1)**: 109-121.
- CÁRDENAS, A.M., 1985.** *Coleópteros Carabidae de la cuenca del Bembézar (Sierra Morena Central, Córdoba)*. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba. 304 pp.
- CÁRDENAS, A.M., 1993.** The larval morphology of *Calathus circumseptus* Germar, 1824 (Coleoptera Carabidae). *Nouvelle Revue d'Entomologie*, **10(4)**: 359-368.
- CÁRDENAS, A.M., 1994.** On the life history of *Calathus granatensis* (Coleoptera, Carabidae) in southwest Iberian Peninsula. Pp. 109-115. En: Desender, K., Dufrene, M., Loreau, M., Luff, M.L. & Maelfait, J.P. (eds.). *Carabid beetles: Ecology and Evolution*. Kluwer Academic Press, Dordrecht, Netherlands. 476 pp.
- CÁRDENAS, A.M., BACH, C. & DE LAS HERAS, A.M., 1992.** Morfología larvaria de *Steropus (Corax) globosus* Fab. (Col. Carabidae). *Elytron*, **6**: 133-141.
- CÁRDENAS, A.M., DE LAS HERAS, A.M. & MOLINA, M.D., 1996.** The influence of some abiotic factors on the developmental type of *Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 (Coleoptera Carabidae). *Bollettino Museo Regionale di Scienze Naturali (Torino)*, **14(2)**: 379-387.
- CASALE, A., 1987.** Biogeografia degli Sphodrini: ipotesi e considerazioni su una linea angariana de Coleoptera Carabidae. *Lavori della Società Italiana di Biogeografia (Nuova Serie)*, **11**: 137-163.
- CASALE, A., 1988.** *Revisione degli Sphodrini (Coleoptera, Carabidae, Sphodrini)*. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. **V**: 1024 pp.

- CASALE, A., HOVORKA, O. & SCIACKY, R., 2003.** Tribe Sphodrini. Pp. 521-532. En: Löbl, I. & Smetana, A. (eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata-Myxophaga-Adephaga*. Apollo Books, Stenstrup. 819 pp.
- Centro de Publicaciones del Ministerio de Defensa, 1997.** Mapa Militar Digital de España, versión 1.5. Servicio Geográfico del Ejército, Madrid.
- CHAUDOIR, M. DE, 1837.** Genres nouveaux et espèces nouvelles de coléoptères de la famille des carabiques. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **10(7)**: 3-50.
- CHAUDOIR, M. DE, 1842.** Catalogue des carabiques recueillis dans la province de Mazendéran, près d'Astrabat par Mr de Karéline. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **15**: 801-831.
- CHAUDOIR, M. DE, 1846.** Carabiques nouveaux de la Crimée. Pp. 227-234. En: Chaudoir, M. de & Hochhuth, H. (eds.). *Enumération des carabiques et hydrocanthares recueillis pendant un voyage au Caucase et dans les provinces transcaucasiennes par Baron M. Chaudoir et le Baron A. de Gotsch*. J. Wallner, Kiew. 268 pp.
- CHAUDOIR, M. DE, 1852.** Mémoire sur la famille des carabiques. 3^e partie. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **25(1)**: 3-104.
- CHAUDOIR, M. DE, 1863.** Enumération des cicindélètes et de carabiques recueillis dans la Russie méridionale, dans la Finlande septentrionale et dans la Sibérie orientale par MM Alexandre et Artur de Nordmann. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **36(1)**: 201-232.
- CHEVROLAT, L.A.A., 1840.** Description de quelques coléoptères de la Galice et du Portugal provenant d'envois de M. Deyrolle fils. *Revue Zoologique*, **6**: 8-18.
- CHEVROLAT, L.A.A., 1866.** Descriptions de coléoptères nouveaux ou peu connus. *Revue et Magasin de Zoologie Pure et Appliquée*, **18(2)**: 100-108.
- CLAIRVILLE, J.P. DE, 1806.** *Entomologie Helvétique ou catalogue des insectes de la Suisse rangés d'après une nouvelle méthode [Helvetische Entomologie oder Verzeichniss der Schweizerischen Insekten nach einer neuen Methode geordnet]*. Zweiter Theil. Orell & Füssli, Zürich. xliii + 251 pp. + 32 pl.
- CLARK LABS, 2000.** Idrisi 32.02. GIS software package.
- COLWELL, R.K. & CODDINGTON, J.A., 1994.** Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, **345**: 101-118.
- COLWELL, R.K., 2005.** EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. Connecticut. User's guide and application published at: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>

- COMANDINI, F. & VIGNA TAGLIANTI, A., 1990. Ground Beetle Communities in a Mediterranean Area (Tolfa Mountains, Central Italy). Pp. 171-179. En: Stork, N.E. (ed.). *The Role of Ground Beetles in Ecological and Environmental Studies*. Intercept Ltd, Andover. 424 pp.
- CompeGPS Team, S.L., 2007. CompeGPS Land, versión 6.51. Disponible en: <http://www.compegps.com/?lang=1es&opcion=3>
- CONTARINI, E. & GARAGNANI, P., 1980a. I Carabidi del comprensorio pinetale e vallivo di S. Vitale di Ravenna. *Bollettino della Società Entomologica Italiana*, **112(1-3)**: 26-35.
- CONTARINI, E. & GARAGNANI, P., 1980b. La Coleotterofauna delle Valli di Comacchio (Ferrara) (1ª Contributo: Carabidae). *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, **7**: 527-546.
- CRITCHLEY, B.R., 1973. Parasitism of the larvae of some Carabidae (Coleoptera). *Journal of Entomology*, **48**: 37-42.
- CROWSON, R.A., 1960. The phylogeny of Coleoptera. *Annual Review of Entomology*, **5**: 111-134.
- CSIKI, E., 1931. Carabidae: Harpalinae V (Pars 115). Pp. 739-1022. En: Junk, W. & Schenkling, S. (eds.). *Coleopterorum catalogus. Volumen II. Carabidae II*. W. Junk, Berlin. 1022 pp.
- CURTIS, J., 1827. *British entomology; being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland: containing coloured figures from nature of the most rare and beautiful species, and in many instances of the plants upon which they are found*. J. Curtis, London. **IV**: plates 147-194.
- DALLA TORRE, K.W. VON, 1879. *Die Käferfauna von Oberösterreich. Systematisches Verzeichnis der in Oberösterreich bisher beobachteten Käfer*. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns zu Linz. **10**: 125 pp.
- DANIEL, K. & DANIEL, J., 1891. *Coleopteren-Studien. I*. C. Wolf & Sohn, München. 64 pp.
- DARLINGTON, P.J., 1957. *Zoogeography: the geographical distribution of animals*. John Wiley & Sons, cop., New York. 675 pp.
- DAVIS, J.I., 1993. Character removal as a means for assesing stability of clades. *Cladistics*, **9**: 201-210.
- DAVIS, J.I., FROHLICH, M.W. & SORENG, R.J., 1993. Cladistic characters and cladogram stability. *Systematic Botany*, **18(2)**: 188-196.
- DAWSON, J.F., 1854. *Geodephaga Britannica. A monograph of the carnivorous ground-beetles indigenous to the British Isles*. Van Voorst, London. xx + 224 pp., 223 pl.
- DE JONG, H., 1998. In search of historical biogeographic patterns in the western Mediterranean terrestrial fauna. *Biological Journal of Linnean Society*, **65**: 99-164.
- DE LA FUENTE, J.Mª. 1903. Coleópteros del Moncayo. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, **2(8)**: 232.

- DE LA FUENTE, J.M^a. 1920.** Catálogo sistemático-geográfico de los Coleópteros de la Península Ibérica y Baleares. *Boletín de la Sociedad española de Entomología*, **3**: 18-49, 74-89, 131-146.
- DE LA FUENTE, J.M^a. 1927.** *Tablas analíticas para la clasificación de los Coleópteros de la Península Ibérica. Cicindelidae, Carabidae*. Altés, Barcelona. 415 pp.
- DE ZORDO, I., 1979.** Phänologie von Carabiden im Hochgebirge Tirols (Obergurgl, Österreich) (Insecta: Coleoptera). *Bericht Naturwissenschaftlich-Mendizinischen Vereins Innsbruck*, **66**: 73-83.
- DE GEER, C., 1774.** *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*. P. Hesselberg, Stockolm. **4**: xii + 456 pp., 419 pl.
- DEGUSTA, D., 2004.** A Method for Estimating the Relative Importance of Characters in Cladistic Analyses. *Systematic Biology*, **53(4)**: 529-532.
- DEJEAN, P.F.M.A., 1828.** *Species général des coléoptères, de la collection de M. le Comte Dejean*. Méquignon-Marvis, Paris. **3**: VII + 520 pp.
- DEJEAN, P.F.M.A., 1831.** *Species général des coléoptères, de la collection de M. le Comte Dejean*. Méquignon-Marvis, Paris. **5**: VIII + 883 pp.
- DEN BOER, P.J., 1962.** Twee nieuwe Loopkeversoorten (Col. Carabidae) voor de Nederlandse fauna. *Entomologische Berichten*, Amsterdam, **22**: 88-95, 84 figs., 1 map.
- DEN BOER, P.J., 1968.** Spreading of risk and stabilization of animal numbers. *Acta Biotheoretica*, **18**: 165-194.
- DEN BOER, P.J., 1977.** *Dispersal power and survival. Carabids in a cultivated countryside*. Miscellaneous Papers Landbouwhogeschool, Wageningen. **8**: 190 pp.
- DEN BOER, P.J., 1979a.** The individual behaviour and population dynamics os some carabid beetles of forests. Pp. 151-166. En: Den Boer, P.J., Thiele, H.-U. & Weber, F. (eds.). *On the evolution of behaviour in carabid beetles*. Miscellaneous Papers Landbouwhogeschool, Wageningen. **18**: 222 pp.
- DEN BOER, P.J., 1979b.** Some remarks in retrospect. Pp. 213-222. En: den Boer, P.J., Thiele, H.-U. & Weber, F. (eds.). *On the evolution of behaviour in carabid beetles*. Miscellaneous Papers Landbouwhogeschool, Wageningen. **18**: 222 pp.
- DEN BOER, P.J., 1986.** Facts, Hypotheses and models on the part played by food in the dynamics of carabid populations. Pp. 81-96. En: den Boer, P.J., Gruem, L. & Szyszko, J. (eds.). *Feeding behaviour and accessibility of food for carabid beetles*. Agricultural University Press, Warsaw. 167 pp.
- DENNIS, R.L.H. & THOMAS, C.D., 2000.** Bias in butterfly distribution maps: the influence of hot spots and recorder's home range. *Journal of Insect Conservation*, **4**: 73-77.
- DENNIS, R.L.H., WILLIAMS, W.R. & SHREEVE, T.G., 1998.** Faunal structures among European

- butterflies: evolutionary implications of bias for geography, endemism and taxonomic affiliation. *Ecography*, **21**: 181-203.
- DEUVE, T. & QUÉINNEC, E., 1994. Description de *Ifridytes mateui* n. gen., n. sp., sphodrine troglobie des karsts du Haut-Atlas marocaine (Coleoptera, Caraboidea). *Revue Française d'Entomologie (N.S.)*, **16**: 37-40.
- DINTHER, J.B.M. & VAN MENSINK, F.T., 1971. Use of radioactive phosphorus in studying egg predation by carabids in cauliflower fields. *Mededelingen Faculteit Landbouwkundige en Toegepaste Biologische Wetenschappen*, **36**: 283-293.
- DUFTSCHMID, C.E., 1812. *Fauna Austriae, oder Beschreibung der österreichischen Insekten für angehende Freunde der Entomologie. Zweyter Theil*. Linz und Leipzig. Akademie Buchhandlung. VIII + 311 pp.
- EERNISSE, D.J. & KLUGE, A.J., 1993. Taxonomic Congruence versus Total Evidence, and Amniote Phylogeny Inferred from Fossils, Molecules, and Morphology. *Molecular Biology and Evolution*, **10**(6): 1170-1195.
- EFRON, B., 1979. Bootstrap methods: Another look at the jackknife. *Annals of Statistics*, **7**: 1-26.
- EIROA, E., NOVOA, F. & GONZÁLEZ, J., 1988. La entomofauna de las dunas de la playa de Barra (Cangas, Pontevedra). III. Coleoptera. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **12**: 301-317.
- EMERSON, B.C., OROMI, P. & HEWITT, G.M., 2000. Interpreting colonization of the *Calathus* (Coleoptera : Carabidae) on the Canary Islands and Madeira through the application of the parametric bootstrap. *Evolutionary Biology*, **54**: 2081-2090.
- ERICHSON, W.F., 1837. *Die Käfer der Mark Brandenburg. Erster Band. Erste Abtheilung*. F.H. Morin, Berlin. VIII + 384 pp.
- ERWIN, T.L., 1985. The taxon pulse: a general pattern of lineage radiation and extinction among carabid beetles. Pp. 437-472. En: Ball, G.E. (ed.). *Taxonomy, phylogeny and zoogeography of beetles and ants*. W. Junk, Dordrecht. 511 pp.
- ERWIN, T.L., 1991. How Many Species Are There. Revisited. *Conservation Biology*, **5**: 330-333.
- ESPAÑOL, F., 1956. *Contribución al estudio de los tenebriónidos del noroeste de España. (Col. Heterómeros)*. Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada, Barcelona. **XXIV**: 71 pp.
- EYRE, M.D. & LUFF, M.L., 1994. Carabid species assemblages of North-East England woodlands. Pp. 277-281. En: Desender, K., Dufrene, M., Loreau, M., Luff, M.L. & Maelfait, J.P. (eds.). *Carabid beetles: Ecology and Evolution*. Kluwer Academic Press, Dordrecht. 476 pp.
- FABRICIUS, J.C., 1792. *Entomologia systematica emendata et aucta, secundum classes, ordine, genera, species; adjunctis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. C.G. Proft, Hafniae. **I**(1):

XX + 330 pp.

FABRICIUS, J.C., 1801. *Systema Eleutheratorum secundum ordines, genera, species; adjectis synonymis, locis, observationibus, descriptionibus*. Bibliopolii Academici Novi, Kiliae. **I:** XXIV + 506 pp.

FAIRMAIRE, L. & LABOULBÈNE, A., 1854. *Faune entomologique française ou description des Insectes qui se trouvent en France. Coléoptères*. Deyrolle, Paris. **I:** XXXV + 665 pp.

FAIRMAIRE, L., 1879. Descriptions de coléoptères du nord de l'Afrique. *Annales de la Société Entomologique de France*, **5(9)**: 155-172.

FARRIS, J.S., 1989. The retention index and rescaled consistency index. *Cladistics*, **5**: 417-419.

FELSENSTEIN, J., 2004. *Inferring Phylogeny*. Sinauer Association Inc., U.S. xx + 664 pp.

FERNÁNDEZ-PORTER, C., 1944. Introducción al catálogo de los carábidos valencianos. *Graellsia*, **2(4)**: 119-132.

FOREY, P.L., HUMPHRIES, C.J., KITCHING, I.J., SCOTLAND, R.W., SIEBERT, D.J. & WILLIAMS, D.M., 1993. *Cladistics: A practical course in Systematics*. Oxford University Press. Systematics Association Publication. **10**: 202 pp.

FORGIE, S.A., KRYGER, U., BLOOMER, P. & SCHOLTZ, C.H., 2006. Evolutionary relationships among the Scarabaeini (Coleoptera: Scarabaeidae) based on combined molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **40**: 662-678.

FORSSKÅL, B., 1972. The invertebrate fauna of the Kilpisjärvi area, Finnish Lapland. 9. Carabidae, with special notes on ecology and breeding biology. *Acta Societas Fauna Flora Fennica*, **80**: 99-119.

FOURCROY, A.F. DE, 1785. *Entomologia Parisiensis; sive catalogus insectorum quæ in agro Parisiensi reperiuntur; secundum methodum Geoffræanam in sectiones, genera & species distributus: cui addita sunt nomina trivialia & fere trecentæ novæ species*. Paris. 544 pp.

FREUDE, H., HARDE, K.W. & LOHSE, G.A., 1976. *Die Käfer Mitteleuropas. Adepaga 1*. Goecke & Evers Verlag, Krefeld. **2**: 302 pp.

FRIC, Z., WAHLBERG, N., PECH, P. & ZRZAVÝ, J., 2007. Phylogeny and classification of the *Phengaris-Maculinea* clade (Lepidoptera: Lycaenidae): total evidence and phylogenetic species concepts. *Systematic Entomology*, **32**: 558-567.

GANGLBAUER, L., 1891. Cicindelidae, Carabidae. Pp. 1-58. En: Heyden, L. von, Reitter, E. & Weise, J. (eds.). *Catalogus Coleopterorum Europae, Caucasi et Armeniae rossicae*. E. Reitter, Mödling. **VIII** + 420 pp.

GAÑÁN, I. & NOVOA, F., 2005. El género *Calathus* Bonelli, 1810 en la Península Ibérica y Baleares (Coleoptera: Carabidae: Harpalinae). *Elytron*, **19**: 5-36.

GASTON, K.J. & BLACKBURN, T.M., 2000. *Pattern and Process in Macroecology*. Blackwell Science, Oxford. 377 pp.

- GASTON, K.J., 1996.** Species richness: measure and measurement. Pp. 77-113. En: Gaston, K.J. & Blackburn, T.M. (eds.). *Biodiversity. A Biology of Numbers and Difference*. Blackwell Science, Oxford. x + 396 pp.
- GASTON, K.J., DAVIES, R.G., ORME, C.D.L., OLSON, V.A., THOMAS, G.H., DING, T.-S., RASMUSSEN, P.C., LENNON, J.J., BENNETT, P.M., OWENS, I.P.F., & BLACKBURN, T.M., 2007.** Spatial turnover in the global avifauna. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*, **274**: 1567-1574.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1866a.** Descriptions d'espèces nouvelles de carabiques d'Europe, suivis d'observations synonymiques sur deux *Paederus* décrits par moi dans les Annales de la Société Entomologique de France. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **2(2)**: 110-114.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1866b.** IV^{me} recueil. Suite de mon travail précédent sur le genre *Calathus*; (voir Mittheilungen 1866, août, p. 107 et suivantes) devant servir de préface à la monographie du dit genre. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **2(4)**: 7-13.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1867a.** V^{me} recueil. Suite de l'introduction à la monographie du genre *Calathus* (Bonelli). *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **2(5)**: 187-193.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1867b.** VII^{me} recueil. Supplement à la monographie du genre *Calathus*. Corrigenda. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **2(6-7)**: 1-47.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1868.** VIII^{me} recueil. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **2(8)**: 321-327.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1869.** IX^{me} recueil (duplicata) [& X^e Recueil]. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **3(3)**: 130-151.
- GAUTIER DES COTTES, C., 1870.** Nouvelles entomologiques ou recueil synonymique de descriptions d'espèces et genres nouveaux; monographique, de mœurs et remarques sur des insectes coléoptères de la faune européenne et méditerranéenne. Suite. *Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, **3(5)**: 257-264.
- GEMMINGER, M. & HAROLD, E. VON, 1868.** *Catalogus coleopterorum hucusque descriptorum synonymicus et systematicus. Cicindelidae-Carabidae*. E.H. Gummi, Monachii. **I**: XXXVI + 432 pp.
- GERMAR, E.F., 1824.** *Insectorum species novae. Coleopterorum species novae aut minus cognitae, descriptionibus illustratae*. J.C. Hendelii & Filii, Halae. XXIV + 624 pp., 622 pl.
- GILBERT, O., 1956.** The natural histories of four species of *Calathus* (Coleoptera, Carabidae) living on sand dunes in Anglesey, North Wales. *Oikos*, **7**: 22-46.
- GIMENO-JARAUTA, J.A., 1984.** *Los Carabidae (Coleoptera, Adephaga) de la Sierra del Moncayo*. Tesis

- doctoral. Editorial Universidad Complutense de Madrid. 668 pp. + i-vi.
- GLENNER, H., HANSEN, A.J., SØRENSEN, M.V., RONQUIST, F., HUELSENBECK, J.P. & WILLERSLEV, E., 2004.** Bayesian Inference of the Metazoan Phylogeny: A Combined Molecular and Morphological Approach. *Current Biology*, **14**: 1644-1649.
- GMELIN, J.F., 1790.** *Caroli a Linné Systema Naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio decima tertia, aucta, reformata.* Beer, Lipsiae. **I(IV)**: 1517-2224.
- GOEZE, J.A.E., 1777.** *Entomologische Beiträge zu des Ritter Linné zwölfsten Ausgabe des Natursystems. Erster Teil.* Weidmann, Leipzig. XVI + 736 pp.
- GOLOBOFF, P., 1999.** NONA (NO NAME) ver. 2. Published by the author, Tucumán, Argentina. Disponible en: <http://www.cladistics.com/aboutNona.htm>
- GOTELLI, N.J. & COLWELL, R.K., 2001.** Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, **4**: 379-391.
- GRAHAM, C.H., 2006.** Habitat history improves prediction of biodiversity in rainforest fauna. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, **103**: 632-636.
- GRANDCOLAS, P., DELEPORTE, P., DESUTTER-GRANDCOLAS, L., DAUGERON, C., 2001.** Phylogenetics and ecology: as many characters as possible should be included in the cladistic analysis. *Cladistics*, **17**: 104-110.
- GREENSLADE, P.J.M., 1964.** Pitfall trapping as a method for studying Populations of Carabidae (Coleoptera). *Journal of Animal Ecology*, **33**: 301-310.
- GREENSLADE, P.J.M., 1965.** On the Ecology of some British Carabid Beetles with special reference to Life Histories. *Transactions of the Society for British Entomology*, **16(6)**: 149-179.
- GYLLENHAL, L., 1810.** *Insecta Suecica descripta. Classis I. Coleoptera sive Eleuterata.* F.J. Leverentz, Scaris. **I(II)**: XX + 660 pp.
- HALIDAY, A.H., 1838.** New British insects indicated in Mr. Curtis's guide. *Annals of Natural History*, **2**: 112-121.
- HALIDAY, A.H., 1839.** *Hymenoptera Britannica Oxyura.* Hippolytus Bailliere, London. **I**: 16 pp.
- HALIDAY, A.H., 1841.** Genus *Amphigynus* of Haliday. *The Entomologist*, **1**: 175.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T. & RYAN, P.D., 2008.** PAST - Palaeontological Statistics, versión 1.77. Disponible en: <http://folk.uio.no/ohammer/past/download.html>
- HARRISON, J.DUG. & PHILIPS, T.K., 2003.** Phylogeny of *Scarabaeus* (*Pachysoma*) MacLeay stat.nov., and related flightless Scarabaeini (Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Annals of the Transvaal Museum*, **40**: 47-71.

- HAWKINS, B.A. & PORTER, E.E., 2003.** Water-energy balance and the geographic pattern of species richness of western Palearctic butterflies. *Ecological Entomology*, **28**: 678-686.
- HAWKINS, B.A., DINIZ-FILHO, J.A.F., JARAMILLO, C.A. & SOELLER, S.A., 2006.** Post-Eocene climate change, niche conservatism and the latitudinal diversity gradient of New World birds. *Journal of Biogeography*, **33**: 770-780.
- HAWKINS, B.A., FIELD, R., CORNELL, H.V., CURRIE, D.J., GUEGAN, J.F., KAUFMAN, D.M., KERR, J.T., MITTELBACH, G.G., OBERDORFF, T., O'BRIEN, E.H., PORTER, E.E. & TURNER, J.R.G., 2003.** Energy, water and broad-scale geographic patterns of species richness. *Ecology*, **84**: 3105-3117.
- HEER, O., 1838.** *Fauna coleopterorum Helvetica*. Fuesslini et Sociorum, Turici and Orellii. **I**: XII + 652 pp.
- HENGVELD, R., 1980.** Polyphagy, oliphagy and food specialization in ground beetles (Coleoptera, Carabidae). *Netherlands Journal of Zoology*, **30**: 564-584.
- HENNIG, W., 1966.** *Phylogenetic Systematics*. University of Illinois Press, Urbana. 263 pp.
- HERBST, J.F.W., 1784.** Kritisches Verzeichniss meiner Insecten-Sammlung. En: Füessly, J.C. (eds.). *Archiv der Insectengeschichte*. Hefts 4-5. H. Steiner, Zürich und Winterthur. 151 pp
- HERRERA, L. & ARRIBITIA, F.J., 1990.** *Los carábidos de Navarra España. Descripción, binomia, distribución geográfica y clasificación*. Entomonograph. **12**: 241 pp.
- HEWITT, G.M., 1999.** Post-glacial re-colonization of European biota. *Biological Journal of the Linnean Society*, **68**: 87-112.
- HEWITT, G.M., 2004.** Genetic consequences of climatic oscillations in the Quaternary. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, **359**: 183-195.
- HEYDEN, L. VON, 1880.** Verzeichniss von Coleopteren aus Asturien, mit Beschreibungen neuer Arten von Candèze, v. Heyden, Kirsch, Kraatz, Stierlin. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **24**: 281-303.
- HEYDEN, L. VON, REITTER, E. & WEISE, J., 1883.** *Catalogus Coleopterorum Europae et Caucasi*. 3. Auflagi. R. Friedländer & Sohn, Berlin; Edmund Reitter, Paskau; Revue d'Entomologie, Caen. **231 pp**.
- HIJMAN, R.J., CAMERON, S.E., PARRA, J.L., JONES, P.G. & JARVIS, A., 2005.** Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology*, **25**: 1965-1978.
- HILLIS, D.M., 1987.** Molecular versus morphological approaches to systematics. *Annual Review of Ecological Systematics*, **18**: 23-42.
- HILLIS, D.M., 1998.** Taxonomic sampling, phylogenetic accuracy, and investigator bias. *Systematic*

- Biology*, **47**: 3-8.
- HOLLAND, J.M., 2002.** Carabid beetles: ecology, survival and use. Pp. 1-40. En: Holland, J.M. (ed.). *The Agroecology of Carabid Beetles*. Intercept Publishers. 356 pp.
- HORTAL, J. & LOBO, J.M. , 2005.** An ED-based protocol for optimal sampling of biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, **14**: 2913-2947.
- HORTAL, J., BORGES, P.A.V. & GASPAR, C., 2006.** Evaluating the performance of species richness estimators: sensitivity to sample grain size. *Journal of Animal Ecology*, **75**(1): 274-287.
- HORTAL, J., GARCÍA-PEREIRA, P. & GARCÍA-BARROS, E., 2004.** Butterfly species richness in mainland Portugal: predictive models of geographic distribution patterns. *Ecography*, **27**: 68-82.
- HORTAL, J., JIMÉNEZ-VALVERDE, A., GÓMEZ, J.F., LOBO, J.M. & BASELGA, A., 2008.** Historical bias in biodiversity inventories affects the observed environmental niche of the species. *Oikos*, in press, DOI: 10.1111/j.2008.0030-1299.16434.x.
- HORTAL, J., LOBO, J.M. & MARTÍN-PIERA, F., 2001.** Forecasting insect species richness scores in poorly surveyed territories: the case of the Portuguese dung beetles (Col. Scarabaeinae). *Biodiversity and Conservation*, **10**: 1343-1367.
- HOVORKA, O. & SCIAKY, R., 2003.** Subtribe Calathina Laporte, 1934. Pp. 524-529. En: Löbl, I. & Smetana, A. (eds.). *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata-Myxophaga-Adephaga*. Apollo Books, Stenstrup. 819 pp.
- HUELSENBECK, J.P. & BOLLACK, J.P., 2001.** Empirical and hierarchical Bayesian estimation of ancestral states. *Systematic Biology*, **50**: 351-366.
- HUELSENBECK, J.P., LARGET, B., VAN DER MARK, P., RONQUIST, F. & SIMON, D., 2005.** Mr Bayes, Version 3.1. Published by the authors, Disponible en: <http://mrbayes.scs.fsu.edu/index.php>
- HÜRKA, K., 1996.** *Carabidae of the Czech and Slovak republics*. Karbourek, Zlin. 565 pp.
- ILLIGER, J.K.W., 1798.** *Verzeichniss der Käfer Preussens. Entworfen von Johan Gottlieb Kugelann, Apotheker in Osterode. Mit einer Vorrede des Professor und Pagenhofmeisters Hellwig in Braunscheig, und dem angehängten Versuche einer natürlichen Ordnungs- und Gattungs-Folge der Insekten*. J.J. Gebauer, Halle. xlii + 510 pp.
- International Commission on Zoological Nomenclature, 1999.** *International code of zoological nomenclature = Code International de Nomenclature Zoologique*. 4 ed. London. XXIX + 306 pp. Disponible en: <http://www.iczn.org/iczn/index.jsp>
- JACQUELIN DU VAL, 1857.** *Genera des coléoptères d'Europe comprenant leur classification en familles naturelles, la description de tous les genres, des Tableaux dichotomiques destinés à faciliter l'étude, le catalogue de toutes les espèces*. A. Deyrolle, Paris. **I**: CCLXXVI + 140 pp. + XV, 143 pl.

- JANSSON, R., 2003. Global patterns in endemism explained by past climatic change. *Proceedings of the Royal Society of London*, **270**: 583-590.
- JEANNE, C., 1968. Carabiques de la Peninsule Iberique (8^a note). *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, **105(6), Serie A**: 1-40.
- JEANNE, C., 1970. Carabiques nouveaux (1^{re} note) (Col. Caraboidea). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **75**: 84-90.
- JEANNE, C., 1976. Carabiques nouveaux (6^e note) (Col. Caraboidea). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **81(1-2)**: 28-40.
- JEANNEL, R., 1941. *Coléoptères carabiques. Première partie*. Faune de France. Lechevalier et Fils, Paris. **39**: 1-571.
- JEANNEL, R., 1942. *Coléoptères carabiques. Deuxième partie*. Faune de France. Lechevalier et Fils, Paris. **40**: 572-1173.
- JEDLICKA, A., 1953. Revise tribu Pterostichini. Reviziya Tribyi Pterostichini. Revision der Tribus Pterostichini (Col., Carabidae). *Rocenka Cekoslovenské Společnosti Entomologické*, **50**: 85-112.
- KALAS, J.A., 1985. Species composition and seasonal activity patterns of Carabidae (Col.) in a small deciduous forest in western Norway. *Fauna Norvegiae, Serie B*, **32**: 28-32.
- KITCHING, I.J., FOREY, P.L., HUMPHRIES, C.J. & WILLIAMS, D., 1998. *Cladistics: Theory and Practice of Parsimony Analysis*. The Systematics Association Special Volume, Second Edition. Oxford University Press. **11**: 248 pp.
- KLUGE, A.G. & FARRIS, J.S., 1969. Quantitative phyletics and the evolution of anurans. *Systematic Zoology*, **18**: 1-32.
- KLUGE, A.G., 1989. A Concern for Evidence and a Phylogenetic Hypothesis of Relationships Among *Epicrates* (Boidae, Serpentes). *Systematic Zoology*, **38(1)**: 7-25.
- KOCH, K., 1989. *Ökologie. - Die Käfer Mitteleuropas*. Krefeld. **1**: 440 pp.
- KOLEFF, P., GASTON, K.J. & LENNON, J.J., 2003. Measuring beta diversity for presence-absence data. *Journal of Animal Ecology*, **72**: 367-382.
- KRYZHANOVSKIY, O.C., 1976. Revised classification of the family Carabidae (Coleoptera). *Entomological Review*, **55**: 56-65.
- KÜRKA, A., 1971. Larvae of the Czechoslovak species of the genus *Calathus* Bonelli (Coleoptera, Carabidae). *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, **68**: 233-262.
- KÜRKA, A., 1972. Bionomy of the checoslovack species of the genus *Calathus* Bon., with notes on their rearing. (Col. Carabidae). *Věstník Československé Společnosti Zoologické*, **36(2)**: 101-114.
- KURNAKOV, V.N., 1961. Beiträge zur Kenntnis der kaukasischen Laufkäferfauna (Coleoptera, Carabidae)

- III. Revision der Gattung *Lindrothius* nov. *Opuscula Entomologica*, **26**: 209-227.
- KÜSTER, H.C., 1847.** *Die Käfer Europa's. Nach der Natur beschrieben. Mit Beiträgen mehrerer Entomologen.* Bauer & Raspe, Nürnberg. **Heft. 12.**
- LAKNER, C., VAN DER MARK, P., HUELSENBECK, J., LARGET, B. & RONQUIST, F., 2008.** Efficiency of Markov Chain Monte Carlo Tree Proposals in Bayesian Phylogenetics. *Systematic Biology*, **57**(1): 86-103.
- LAPORTE, F.L.N. DE [COMTE DE CASTELNAU], 1834.** *Études entomologiques, ou description d'insectes nouveaux; et observations sur leur synonymie.* Méquignon-Marvis, Paris. 159 pp.
- LARSSON, S.G., 1941.** Biller XI. Cicindelidae og Carabidae. Pp. 243-360. En: Hansen, V. (ed.). *Sandspringere og Lobebiller.* Denmarks Fauna. G.E.C. Gads Forlag, Kobenhavn. **Bd. 47.**
- LASALLE, B. & MARCILHAC, J., 1999.** Errata. Nouveaux carabiques de Chine. *Lambillionea*, **99**: 257.
- LATREILLE, P.A., 1802.** *Histoire naturelle, générale et particulière des crustacés et des insectes. Ouvrage faisant suite à l'histoire naturelle générale et particulière, composée par Leclerc de Buffon, et rédigé par C.S. Sonnini, membre de plusieurs sociétés savantes. Familles naturelles des genres.* Dufart, Paris. **3**: 467 pp.
- LATREILLE, P.A., 1804.** *Histoire naturelle, générale et particulière des crustacés et des insectes. Ouvrage faisant suite aux oeuvres de Leclerc de Buffon, et partie du cours complet d'histoire naturelle rédigé par C. S. Sonnini, membre de plusieurs sociétés savantes.* Dufart, Paris. **8**: 411 pp.
- LAWRENCE, J.F. & NEWTON JR., A.F., 1995.** Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names). En: *Biology, phylogeny, and classification of Coleoptera: papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson.* Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa. **2**: VI + 559-1092.
- LEGENDRE, P. & LEGENDRE, L., 1998.** *Numerical ecology.* Second edition. Elsevier Publishers, Amsterdam. xv + 853 pp.
- LEGENDRE, P., BORCARD, D. & PERES-NETO, R., 2005.** Analyzing beta diversity: partitioning the spatial variation of community composition data. *Ecological Monographs*, **75**: 435-450.
- LELEUP, N., 1956.** La faune cavernicole du Congo belge et considerations sur les Coléoptères reliques d'Afrique intertropicale. *Annals of the Museum Congo Belge*, **46**: 1-170.
- LEONI, G., 1908.** I *Calathus* italiani. *Rivista Coleotterologica Italiana*, **6**: 33-41, 45-61, 69-86.
- LETZNER, K., 1847-1852.** *Systematische Beschreibung der Laufkäfer Schlesiens.* Zeitschrift für Entomologie, Breslau. **1-6**: 292 pp.
- LEWIS, P.O., 2001.** A likelihood approach to stimating phylogeny from discrete morphological character data. *Systematic Biology*, **50**: 913-925.

- LINDROTH, C.H., 1956.** A revision of the genus *Synuchus* Gyllenhal in the widest sense, with notes of *Pristosia* Motschulsky (*Eucalathus* Bates) and *Calathus* Bonelli. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, **108**: 485-576.
- LINDROTH, C.H., 1974.** *Coleoptera Carabidae. Handbooks for the identification of British insects*. Royal Entomological Society of London, London. **4(2)**: 148 pp.
- LINDROTH, C.H., 1986.** The Carabidae of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Escandinavica*, **15(2)**: 233-497.
- LINDROTH, C.H., 1992.** *Ground Beetles (Carabidae) of Fennoscandia. A Zoogeographic Study. Part I. Specific Knowledge Regarding the Species*. Smithsonian Institution Libraries & The National Science Foundation. Amerind Publishing Co. Pvt, New Delhi. 630 pp.
- LINNÉ, C. VON, 1758.** *Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. Editio decima, reformata. Laurentii Salvii, Stockholm. **I**: IV + 824 pp.
- LÖBL, I. & SMETANA, A., 2003.** *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 1: Archostemata-Myxophaga-Adephaga*. Apollo Books, Stenstrup. 819 pp.
- LOBO, J.M., BASELGA, A., HORTAL, J., JIMÉNEZ-VALVERDE, A. & GÓMEZ, J.F., 2007.** How does knowledge of the spatial distribution of species accumulate? *Diversity and Distributions*, **13**: 772-780.
- LOBO, J.M., CASTRO, I. & MORENO, J.C., 2001.** Spatial and environmental determinants of vascular plant species richness distribution in the Iberian Peninsula and Balearic islands. *Biological Journal of the Linnean Society*, **72**: 233-253.
- LOBO, J.M., JAY-ROBERT, P., & LUMARET, J.P., 2004.** Modelling the species richness distribution for French Aphodiidae (Coleoptera, Scarabaeoidea). *Ecography*, **27**: 145-156.
- LOBO, J.M., LUMARET, J.P., & JAY-ROBERT, P., 2002.** Modelling the species richness distribution of French dung beetles (Coleoptera, Scarabaeidae) and delimiting the predictive capacity of different groups of explanatory variables. *Global Ecology and Biogeography*, **11**: 265-277.
- LOBO, J.M., VERDÚ, J.R. & NUMA, C., 2006.** Environmental and geographical factors affecting the Iberian distribution of flightless *Jekelius* species (Coleoptera: Geotrupidae). *Diversity and Distributions*, **12**: 179-188.
- LORENZ, W., 1998.** *Nomina Carabidarum. A directory of the scientific names of ground beetles (Insecta, Coleoptera "Geadephaga": Trachypachidae and Carabidae including Paussinae, Cicindelinae, Rhysodinae)*. 1st ed. Edited by the author, Tutzing. 993 pp.
- LUCAS, P.H., 1846.** Histoire naturelle des animaux articulés. Deuxième partie. Insectes. En: *Exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une Commission Académique. Sciences Physiques*.

- Zoologie* 2. Gouvernement National, Paris. 590 pp.
- LUFF, M.L., 1993. *The Carabidae (Coleoptera) larvae of Fennoscandia and Denmark*. Fauna Entomologica Scandinavica. **27**: 187 pp.
- LUFF, M.L., 2002. Carabid assemblage organization and species composition. Pp. 41-79. En: Holland, J.M. (ed.). *The Agroecology of Carabid Beetles*. Intercept Publishers. 356 pp.
- LUMARET, J.P., 1971. Stades larvaires de *Percus (Pseudopercus) navaricus* Dejean (Col. Pterostichidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **76(3-4)**: 55-60.
- MAC ARTHUR, R.H. & WILSON, E.O., 1967. *The theory of island biogeography*. Monographs on population biology. Princeton University Press, Princeton. **1**: 206 pp.
- MACHADO, A., 1976. Introduction to a faunal study of the Canary Island's Laurisilva, with special reference to the ground-beetles (Coleoptera, Caraboidea). Pp. 347-411. En: Kunkel, G. (ed.). *Biogeography and ecology in the Canary Islands*. Dr. W. Junk, The Hague. xvi + 511 pp.
- MACHADO, A., 1992. *Monografía de los carábidos de las Islas Canarias (Insecta, Coleoptera)*. Instituto de Estudios Canarios, La Laguna. 734 pp.
- MACLEOD, N. & FOREY, P., 2002. *Morphology, Shape and Phylogeny*. The Systematics Association, Special Volumes. Taylor & Francis Ltd. **64**: x + 308 pp.
- MADDISON, W.P., DONOGHUE, M.J. & MADDISON, D.R., 1984. Outgroup analysis and parsimony. *Systematic Zoology*, **33(1)**: 83-103.
- MADER, H.-J., 1986. The succession of carabid species in a brown coal mining area and the influence of afforestation. Pp. 497-508. En: den Boer, P.J., Luff, M.L., Mossakowski, D. & Weber, F. (eds.). *Carabid Beetles: Their adaptations and Dynamics. XVIIth International Congress of Entomology, Hamburg, 1984*. Gustav Fischer, Stuttgart and New York. 551 pp.
- MAGURRAN, A.E., 1988. *Ecological Diversity and its Measurement*. Princeton University Press, Princeton, U.S.A. 179 pp.
- MAGURRAN, A.E., 2004. *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing, Massachusetts. 256 pp.
- MARCET, A.F., 1909. Coleópteros del Moncayo. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, **8(6-7)**: 135-143.
- MARGUSH, T. & MCMORRIS, F. R., 1981. Consensus n-trees. *Bulletin of Mathematical Biology*, **43**: 239-244.
- MARSHAM, T., 1802. *Entomologia Britannica, sistens insecta Britanniae indigena, secundum methodum Linnaeanum disposita. Tomus I. Coleoptera*. White, London. XXXI + 548 pp.
- MARTÍN-PIERA, F. & LOBO, J.M., 2003. Database records as a sampling effort surrogate to predict spatial distribution of insects in either poorly or unevenly surveyed areas. *Acta Entomológica Ibérica Macaronésica*, **1**: 23-35.

- MARTÍN-PIERA, F. & SANMARTÍN, I., 1999. Biogeografía de artrópodos holárticos y mediterráneos. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **26**: 535-560.
- MATEU, J. & COLÁS, G., 1954. Coleópteros de La Sierra Nevada. *Caraboidea. Archivos. Instituto de Aclimatación. Almería*, **2**: 35-72.
- MATEU, J., 1945. Resultados de una excursión entomológica a la Sierra de Aralar (Col. Carábidos). *Graellsia*, **3**: 155-164.
- MATEU, J., 1947. Los Carábidos de la delta del río Llobregat. *Graellsia*, **5(1)**: 1-19.
- MATEU, J., 1950. Carábidos nuevos o interesantes de la fauna ibérica. *Eos*, **26**: 37-53.
- MATEU, J., 1954. Contribución al conocimiento de los Sphodrini Cast. y Poecilini Bon. de las Islas Canarias (Col. Carabidae). *Archivos del Instituto de Aclimatación, Almería*, **3**: 7-27.
- MEIER, R. & DIKOW, T., 2004. Significance of taxonomic databases from taxonomic revisions for estimating and mapping the global species diversity of invertebrates and repatriating reliable specimen data. *Conservation Biology*, **18(2)**: 478-488.
- METCALF, Z.P., 1954. The Construction of Keys. *Systematic Zoology*, **3(1)**: 38-46.
- Ministerio de Fomento, 2007. Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE). Disponible en: <http://www.idee.es>
- MIÑARRO, M. & DAPENA, E., 2003. Effects of groundcover management on ground beetles (Coleoptera: Carabidae) in an apple orchard. *Applied Soil Ecology*, **23**: 111-117.
- MONTOYA, D., RODRÍGUEZ, M.A., ZAVALA, M.A. & HAWKINS, B.A., 2007. Contemporary richness of holarctic trees and the historical pattern of glacial retreat. *Ecography*, **30**: 173-182.
- MORITA, S., 1998. A new genus and species of platynine carabid beetle from southwest Japan. *Elytra*, **26**: 75-79.
- MOSSAKOWSKI, D., 1970. Das Hochmoor-Ökoareal von *Agonum ericeti* (Panz.) (Coleoptera, Carabidae) und die Frage der Hochmoorbindung. *Faunistisch-Oekologische Mitteilungen*, **3**: 378-392.
- MOSTERT, L.E. & SCHOLTZ, C.H., 1986. *Systematics of the subtribe Scarabaeina (Coleoptera: Scarabaeidae)*. Entomology Memoir, Department of Agriculture and Water Supply, Republic of South Africa. **65**: 25 pp.
- MOTSCHULSKY, V. DE, 1845. Remarques sur la collection de coléoptères Russes de Victor de Motschulsky. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **18**: 3-127.
- MOTSCHULSKY, V. DE, 1850. *Die Käfer Russlands bearbeitet von Victor von Motschulsky. I. Insecta carabica*. W. Gautier, Moscou. IV + XI + 91 pp.
- MOTSCHULSKY, V. DE, 1864. Énumération des nouvelles espèces de coléoptères rapportés de ses voyages. 4^{ème} article. Carabiques. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*,

- 37:** 171-240.
- MOTSCHULSKY, V. DE, 1865.** Énumération des nouvelles espèces de Coléoptères rapportés de ses voyages. 4^{ème} article (Suite). *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou*, **37**[1864]: 297-355.
- MÜLLER, J.G., 1926.** *I coleotteri della Venezia Giulia. Catalogo ragionato con descrizioni e tabelle per la classificazione delle specie e dei generi meno noti compilato con la cooperazione degli entomologi Triestini.* Studi Entomologici. **1**(2): 306 pp.
- National Library of Medicine, 2008.** National Center for Biotechnology Information (NCBI). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- NAVAS, L., 1904.** Excursión al Moncayo. *Boletín de la Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales*, **3**: 139-167.
- NÈGRE, J., 1966.** Note sur les *Calathus* (Col. Carab.). *L'Entomologiste*, **22**: 19-22.
- NÈGRE, J., 1969.** Los grandes *Calathus* de la Península Ibérica (Col. Carab.). *Miscelánea Zoológica*, **2**(4): 1-26.
- NEWMAN, E., 1833.** Entomological notes. *The Entomological Magazine*, **1**: 283-288.
- NIXON, K.C., 2002.** WinClada ver. 1.00.08. Published by the author, Ithaca, New York. Disponible en: <http://www.cladistics.com/wincDownload.htm>
- NOVÁK, V.J.A. & GUTMANN, E., 1962.** To the question of gliosecretion (gliosomata) and other Gomoripositive structures in the central nervous system of the cockroach *Periplaneta americana* L. *Journal of Insect Physiology*, **8**: 145-153.
- NOVOA, F., 1975.** Los Carabidae de la Sierra de Guadarrama I. Inventario de especies y Biogeografía. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **73**: 99-147.
- NOVOA, F., 1977.** Los Carabidae de la Sierra de Guadarrama II. Las comunidades en relación con los tipos de vegetación. Publicaciones de la Cátedra de Artrópodos de la Universidad Complutense de Madrid. **14**: 53 pp.
- NOVOA, F., 1979.** Los Carabidae (Col.) de la Sierra del Caurel (Lugo). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **77**: 429-449.
- NOVOA, F., 1980.** Los Carábidos ripícolas de la Sierra de Guadarrama. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **78**: 133-141.
- NOVOA, F., 1999.** A new *Calathus* Bonelli (Coleoptera: Carabidae: Pterostichini) from the Rif Mountains (Morocco). *The Coleopterists Bulletin*, **53**(2): 178-182.
- NOVOA, F., BASELGA, A. & CAMPOS, A., 1998.** Inventario de coleópteros (Carabidae, Staphylinidae y Chrysomelidae) de los sistemas dunares y lagunares del Parque Natural de Corrubedo (Galicia, noroeste de la Península Ibérica). *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, **8**: 281-295.

- NOVOA, F., BASELGA, A. & CAMPOS, A., 1999. Inventario de coleópteros del Parque Natural de las Islas Cíes (Galicia, noroeste de la Península Ibérica). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **23(3-4)**: 293-314.
- NOVOA, F., BASELGA, A., GONZÁLEZ, J. & CAMPOS, A., 2003. Coleópteros del Parque Natural de las Fragas del Eume (Galicia, noroeste de la Península Ibérica), I: Adephaga, Hydrophiloidea y Staphylinoidea. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **27(1-4)**: 71-91.
- NOVOA, F., MARIÑO, J. & LOMBARDEIRO, M.J., 1996. Los Carabidae (Coleoptera) de los Montes del Invernadeiro (NO Península Ibérica) y algunas consideraciones sobre la carabidofauna de las montañas orientales de Galicia. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **92(1-4)**: 167-176.
- NOVOA, F., SÁEZ, M., EIROA, E. & GONZÁLEZ, J., 1989. Los Carabidae (Col.) de la Sierra de Ancares (Noroeste de la P. I.). *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural (Sección Biológica)*, **83(3-4)**: 287-305.
- ODEGAARD, F., 2000. How many species of arthropods? Erwin's estimate revised. *Biological Journal of the Linnean Society*, **71**: 583-597.
- OKSANEN, J., KINDT, R., LEGENDRE, P. & O'HARA, B., 2007. Vegan: Community Ecology Package. R package version 1.8-5. Disponible en: <http://cran.r-project.org/>
- OOSTERBROEK, P. & ARNTZEN, J.W., 1992. Area-cladograms of Circum-Mediterranean taxa in relation to Mediterranean palaeogeography. *Journal of Biogeography*, **19**: 3-20.
- ORTÍZ, A.S., GALIÁN, J., ANDÚJAR, A. & SERRANO, J., 1989. Estudio comparativo de la fauna de carábidos de algunas lagunas de la región manchego-levantina (España). (Coleoptera: Adephaga). *Anales de Biología (Biología Animal)*, **15(4)**: 49-57.
- ORTÍZ, A.S., GALIÁN, J., SERRANO, J. & LENCINA, J.L., 1987. *La fauna de Carabidae de la Región de Murcia (Coleoptera, Adephaga)*. Publicaciones Universidad de Murcia, Murcia. 78 pp.
- ORTUÑO, V.M. & TORIBIO, M., 1996. *Los Coleópteros carábidos. Morfología, biología y sistemática. Fauna de la Comunidad de Madrid*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid. 269 pp.
- ORTUÑO, V.M., 2002. Estado de conocimiento de los artrópodos de España. Pp. 209-233. En: Pineda, F.D., de Miguel, J.M., Casado, M.A. & Montalvo, J. (eds.). *La diversidad biológica de España*. Pearson Educación, Madrid. XVIII + 412 pp.
- OSCOLATI, G., 1844. Coleopterorum species novae. P. 72. En: *Note d'un viaggio nella persia e nelle Indie orientali negli anni 1841-1842*. Monza. 73 pp., 1 pl.
- PAARMANN, W., 1970. Untersuchungen fiber die Jahresrhythmik von Laufkäfern (Coleoptera, Carabidae) in der Cyrenaika (Libyen, Nordafrika). *Oecologia*, **5**: 325-333.

- PALMER, M.W., 1990.** The estimation of species richness by extrapolation. *Ecology*, **71**: 1195-1198.
- PANZER, G.W.F., 1793.** *Faunae Insectorum Germanicae initia; oder Deutschland Insecten* Felsecker, Nürnberg. **11**: 24 pp.
- PANZER, G.W.F., 1813.** *Index entomologicus, sistens omnes insectorum species in G.W.F. Panzeri Fauna Insectorum Germanica descriptas atque deliniatas secundum methodum Fabricianam: adjectis emendationibus, observationibus. Pars I. Eleutherata.* Felssecker, Nürnberg. VIII + 216 pp.
- PAULINO DE OLIVEIRA, M., 1876.** *Mélanges entomologiques sur les insectes du Portugal.* Imprimerie de l'Université, Coimbra. 59 pp.
- PAYKULL, G. VON, 1790.** *Monographia Caraborum Sueciae.* J. Edman, Upsaliae. 138 pp.
- PELÁEZ, M.C. & SALGADO, J.M., 2006a.** Los Carabidae (Coleoptera) del Macizo del Suevo (Asturias, España): estudio faunístico y biogeográfico. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **38**: 121-139.
- PELÁEZ, M.C. & SALGADO, J.M., 2006b.** Los Carabidae (Coleoptera) del Macizo del Suevo (Asturias): análisis ecológico y biogeográfico en relación con la vegetación. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **30(3-4)**: 131-183.
- PELÁEZ, M.C. & SALGADO, J.M., 2007.** Ecología y biología de algunas especies de Carabidae (Coleoptera) del Macizo del Suevo (Asturias, España): Estudio fenológico y de fluctuación anual. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, **40**: 333-350.
- PENEV, L., CASALE, A. & TURIN, H., 2003.** Biogeography. Pp. 327-425. En: Turin, H., Penev, L. & Casale, A. (eds.). *The genus Carabus in Europe. A synthesis.* Co-published by Pensoft Publishers, Sofia and European Invertebrate Survey, Leiden. 511 pp.
- PETERSEN, F.T., MEIER, R. & LARSEN, M.N., 2003.** Testing species richness estimation methods using museum label data on the Danish Asilidae. *Biodiversity and Conservation*, **12**: 687-701.
- PHILIPS, T.K., PRETORIUS, R. & SCHOLTZ, C.H., 2004.** A phylogenetic analysis of dung beetles (Scarabaeinae: Scarabaeidae): unrolling an evolutionary history. *Invertebrate Systematics*, **18**: 1-36.
- PIOCHARD DE LA BRÛLERIE, C.J., 1875.** Catalogue raisonné des coléoptères de la Syrie et de l'île de Chypre. 1^{re} partie. *Annales de la Société Entomologique de France*, **5(5)**: 97-160.
- PONTOPPIDAN, E.L., 1763.** *Den Danske atlas eller Konge-Riget Dannemark, med dets naturlige egenskaber, elementer, inbyggere, vaexter, dyr og andre affødninger, dets gamle tildragelser og naervaerende omstaendigheder I alle provintzer, staeder, kirkzer, slotte og herre-gaarde. Forestillet ved en udførlig Lands-Beskrivelse, saa og oplyst med dertil forfaerdigede landkort over enhver provintz, samt ziret med staedernes prospector, grund-ridser, og andre merkvaerdige kaaber-stykker. Efter Høy-Kongelig allernaadigst Befalning. Tomus I. . A.H.*

Godiche, Kiøbenhavn. xl + [iv] + 723 + [1] pp., 30 pl.

- PRETORIUS, R., PHILIPS, T.K. & SCHOLTZ, C.H., 2000.** Geometric morphometrics, the metendosternite and its use in phylogenetics of the Scarabaeinae (Coleoptera). *Elytron*, **14**: 125-148.
- PUEL, L., 1939.** *Notes sur les carabiques (suite). Sur les Calathus de France*. *Miscellanea Entomologica*, **39**: 262 pp.
- PUTZEYS, J.A.A.H., 1873.** *Monographie des Calathides*. *Annales de la Société Entomologique de Belgique*, **16**: 80 pp.
- QIAN, H. & RICKLEFS, R.E., 2007.** A latitudinal gradient in large-scale beta diversity for vascular plants in North America. *Ecology Letters*, **10**: 737-744.
- QIAN, H., RICKLEFS, R.E., & WHITE, P.S., 2005.** Beta diversity of angiosperms in temperate floras of eastern Asia and eastern North America. *Ecology Letters*, **8**: 15-22.
- QUENOUILLE, M.H., 1949.** Approximate tests of correlation in time-series. *Journal of the Royal Statistical Society - Series B*, **11**: 68-84.
- R Development Core Team, 2006.** R: A language and environment for statistical computing. Disponible en: <http://www.r-project.org>
- RAGUSA, E., 1885.** Catalogo ragionate dei coleotteri di Sicilia. *Il Naturalista Siciliano*, **4**([1884-1885]): 121-126, 153-157.
- RAMBUR, J.P., 1837.** 1^{ère} partie. Pp. 1-80. En: *Faune entomologique de l'Andalousie. Volume I. A.* Bertrand, Paris. 144 pp.
- RAMBUR, J.P., 1838.** 2^{ème} partie. Pp. 81-144. En: *Faune entomologique de l'Andalousie. Volume I. A.* Bertrand, Paris. 144 pp.
- RAYNAUD, P., 1944.** Contribution à l'étude des larves. Les Pterostichines (suite), *Platynus*, *Agonum*, *Calathus*, *Stenolophus*, *Pseudorthomus*, *Drypta*. *Miscellanea Entomologica*, **41**(5): 89-104.
- REFSETH, D., 1988.** Annual pattern of activity, reproduction and development in some Norwegian Carabidae (Col.). *Fauna Norvegiae (Serie B)*, **35**: 21-30.
- REITTER, E., 1887.** Neue Coleopteren aus Europa, den angrenzenden Ländern und Sibirien, mit Bemerkungen über bekannte Arten. Dritter Theil. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **3**: 241-288.
- RIBERA, I. & VOGLER, A.P., 2004.** Speciation of Iberian diving beetles in Pleistocene refugia (Coleoptera, Dytiscidae). *Molecular Ecology*, **13**: 179-193.
- RIDLEY, M., 1986.** *Evolution and Classification: Reformation of Cladism*. Longman. 216 pp.
- RODRÍGUEZ, M.A., BELMONTES, J.A. & HAWKINS, B.A., 2005.** Energy, water and large-scale patterns of reptile and amphibian species richness in Europe. *Acta Oecologica*, **28**(1): 65-70.

- RODRÍGUEZ, M.A., LÓPEZ-SAÑUDO, I. & HAWKINS, B.A., 2006.** The geographic distribution of mammal body size in Europe. *Global Ecology and Biogeography*, **15**: 173-181.
- RODRÍGUEZ, P. & ARITA, H.T., 2004.** Beta diversity and latitude in North American mammals: testing the hypothesis of covariation. *Ecography*, **27**: 547-556.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F., 1983.** Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. Die neogene Paläogeographie und Palinspastik des zirkum-mediterranen Raumes. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien (Serie A)*, **85**: 135-163.
- RONQUIST, F. & HUELSENBECK, J.P., 2003.** MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics*, **19(12)**: 1572-1574.
- RONQUIST, F., 2004.** Bayesian inference of character evolution. *Trends in Ecology and Evolution*, **19(9)**: 475-481.
- ROSSI, P., 1790.** *Fauna Etrusca sistens insecta quae in provinciis Florentina et Pisana praesertim collegit. Tomus primus.* Typis Thomae Masi & Sociorum, Liburni. xxii + 272 pp., 10 pl.
- ROZEK, M., 1995.** C-banding Patterns in Chromosomes of Three Species of Carabid Beetle (Coleoptera, Carabidae). *Folia biologica (Kraków)*, **43**: 35-40.
- RUÍZ, C. & SERRANO, J., 2006.** Molecular phylogeny and systematics of *Calathus* Bonelli (Coleoptera: Carabidae: Sphodrini) based on mitochondrial cox1-cox2 sequences. *Entomologica Fennica*, **17**: 214-220.
- RYDIN, C. & KÄLLERSJÖ, M., 2002.** Taxon sampling and seed plant phylogeny. *Cladistics*, **18**: 485-513.
- SAHLBERG, C.R., 1827.** *Dissertatio entomologica insecta Fennica enumerans. Tomus I.* Frenckel, Aboae. Pars XIII, pp. 185-200; pars XIV, pp. 201-216; pars XV, pp. 217-232; pars XVI, pp. 233-248; pars XVII, pp. 249-262.
- SAHLBERG, J.R., 1874.** Enumeratio Coleopterorum Carnivororum Fenniae. Systematisk förteckning öfver de inom Finlands natural-historiska område hittills funna Coleoptera Carnivora jemte uppgift om arternas utbredning och beskrifningar af nya och mindre kända species. *Notiser ur Sällskapets pro Fauna & Flora Fennica Förhandlingar (N.S.)*, **14**: 41-200.
- SALGADO, J.M., GALLARDO, J.F., SANTA REGINA, I. & RODRÍGUEZ, M.E., 1997.** Ecosociological Relations of Groundbeetle Communities in several Oak Forest of Western Spain (Coleoptera: Carabidae). *Entomologia Generalis*, **22(1)**: 29-43.
- SÁNCHEZ-GEA, J.F., GALIÁN, J. & SERRANO, J., 2004.** Phylogeny of Iberian *Zabrus* (Coleoptera: Carabidae: Zabrini) based on mitochondrial DNA sequence. *European Journal of Entomology*, **101**: 503-511.
- SCHALLER, J.G., 1783.** Neue Insecten beschrieben. *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle*, **1**: 217-328.

- SCHATZMAYR, A., 1937.** *I Calathus d'Europa*. Pubblicazioni del Museo Entomologico Pietro Rossi, Udine. **2**: 50 pp., 16 figs.
- SCHAUFUSS, L.W., 1864.** Beschreibung einiger neuentdeckter Käfer. *Verhandlungen der Kaiserlich-königlichen Zoologisch-botanischen Gesellsn Wien*, **14**: 673-676.
- SCHAUM, H.R., 1860.** *Naturgeschichte der Insecten Deutschlands. Erste Abtheilung. Coleoptera. Erster Band*. Erichson, W.F. (ed.). Nicolai, Berlin. 791 + 144 pp.
- SCHERNEY, F., 1959.** *Unsere Laufkäfer, ihre Biologie und wirtschaftliche Bedeutung*. Ziemsen, Wittenberg-Lutherstadt. 79 pp.
- SCHILSKY, J., 1894.** IX. Beitrag zur deutschen Käferfauna. *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, **1894**: 177-190.
- SCIACY, R. & WRASE, D.W., 1998.** Two new genera of Sphodrini Dolichina from China (Coleoptera, Carabidae). *Bolletino della Societa entomologica italiana*, **130**: 221-232.
- SEIDLITZ, G.K.M. VON, 1887.** *Fauna Baltica. Die Kaefer (Coleoptera) der deutschen Ostseeprovinzen Russlands. Zweite neu bearbeitete Auflage*. Hartungsche Verlagsdruckerei, Königsberg. xl + 16 [Gattungen] + 96 pp. [Arten].
- SEMENOV, A.P., 1889.** Diagnoses coleopterorum novorum ex Asia centrali et orientali. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*, **23**: 348-403.
- SEMENOV, A.P., 1909.** Coleoptera nova faunae turanicae. III. *Russkoe Entomologicheskoe Obozrenie*, **8**[1908]: 295-304.
- SERRANO, A.R.M. & BORGES, P.A.V., 1988.** Contribução para o conhecimento dos Carabídeos (Coleoptera, Carabidae) do Sudense Algarvio-Portugal. Pp. 271-286. En: *Actas III Congreso Ibérico de Entomología*. Universidad de Granada, Granada. XIX + 960 pp.
- SERRANO, A.R.M., 1988.** *Contribução para o conhecimento dos coleópteros da Reserva Natural do Sapal de Castro Marim-Vila Real de Santo António. II. Os Carabídeos (Coleoptera, Carabidae)*. Instituto da Conservação da Natureza. **5**: 84 pp.
- SERRANO, J. & GALLEGÓ, D., 2004.** Evaluación de la regeneración y el estado de salud de las masas forestales de Sierra Espuña (Murcia) mediante el análisis de la biomasa media individual en coleópteros carábidos. *Anales de Biología*, **26**: 191-211.
- SERRANO, J., 1981.** Notas sobre los Caraboidea de la provincia de Guadalajara. Pp. 206-214. En: *Publicación I Coloquio Ecología y Biogeografía (1979, Guadalajara)*. Diputación Provincial de Guadalajara, Guadalajara. 353 pp.
- SERRANO, J., 1983a.** Contribución al conocimiento de los Carábidos (Col.) de la Laguna de Gallocanta. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **6**(2): 369-372.
- SERRANO, J., 1983b.** Estudio faunístico de los Caraboidea del Alto Tajo. *Graellsia*, **39**: 3-30.

- SERRANO, J., 1989.** Adiciones al catálogo de los Carabidae (Coleoptera) de las Sierras de Guadarrama y Ayllón. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **13**: 21-28.
- SERRANO, J., 2003.** *Catálogo de los Carabidae (Coleoptera) de la Península Ibérica*. Monografías S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. **9**: 130 pp.
- SERRANO, J., 2007.** More comments on *Amphyginus* Haliday, 1841 (Coleoptera, Carabidae, *Calathus*). *Graellsia*, **63(1)**: 153.
- SERRANO, J., DE LOS SANTOS, A. & MÁÑEZ, M., 1987.** Los Caraboidea de Doñana y zonas adyacentes (Coleoptera). *Graellsia*, **43**: 39-48.
- SERRANO, J., LENCINA, J.L. & ANDÚJAR, A., 2003.** Distribution patterns of Iberian Carabidae (Insecta, Coleoptera). *Graellsia*, **59(2-3)**: 129-153.
- SERRANO, J., ORTÍZ, A.S. & GALIÁN, J., 1990.** Los Carabidae de lagunas y ríos de la Submeseta Sur, España (Coleoptera, Adephaga). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **14**: 199-210.
- SERRANO, J., ORTÍZ, A.S. & GALIÁN, J., 2005.** Land use and ground beetle assemblages in the national park of Cabañeros, Central Spain (Coleoptera: Carabidae). *DIAS Report*, **114**: 275-289.
- SHAROVA, I.KH., 1964.** Carabidae. Pp. 112-195. En: Giljarov, M.S. (ed.). *Opredelitel obitajuscich v pocve licinok nasekomych. (Handbook for the identification of insect larvae living in soil)*. The Publishing House Nauka, Moscow. 920 pp., 567 figs.
- SHARP, D., 1873.** Descripciones de algunas especies nuevas de coleópteros. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, **1[1872]**: 259-271.
- SILFVERBERG, H., 1977.** Nomenclatoric notes on Coleoptera Adephaga. *Notulae Entomologica*, **57(2)**: 41-44.
- SIRGUEY, P., 1928.** Variétés de carabiques. *Miscellanea Entomologica*, **31**: 70.
- SKUHRAVÝ, V., 1959.** Die Nahrung der Feldcarabiden. *Acta Societas Entomologicae Ceskoslovenské*, **56**: 1-18.
- SMIT, H., 1957.** Onderzoek naar het voedsel van *Calathus erratus* Sahlb. en *Calathus ambiguus* Payk. aan de hand van hun maaginhouden. *Entomologische Berichten*, **17**: 199-209.
- SOBERÓN, J.M., LLORENTE, J.B. & OÑATE, L., 2000.** The use of specimen-label database for conservation purposes: an example using Mexican Papilionid and Pierid butterflies. *Biodiversity and Conservation*, **9**: 1441-1466.
- Statsoft, 2001.** STATISTICA 6.0 (data analysis software system). Statsoft, Inc., Tulsa, OK.
- STEPHENS, J.F., 1828.** *Illustrations of British entomology; or, a synopsis of indigenous insects: containing their generic and specific distinctions; with an account of their metamorphoses, times of appearance, localities, food, and economy, as far as practicable. Mandibulata. Vol. I.*

- Baldwin & Cradock, London. 186 pp.
- STRÖM, H., 1768.** Beskrivelse over Norske Insecter. Undet Stykke. *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter*, **4**: 313-371.
- STURM, J., 1826.** *Catalog meiner Insecten-Sammlung*. Erster Theil Käfer Verfasser, Nürnberg. VIII + 207 + 18 pp., 4 pl.
- SVENNING, J.C. & SKOV, F., 2007a.** Could the tree diversity pattern in Europe be generated by postglacial dispersal limitation? *Ecology Letters*, **10**: 453-460.
- SVENNING, J.C. & SKOV, F., 2007b.** Ice age legacies in the geographical distribution of tree species richness in Europe. *Global Ecology and Biogeography*, **16**: 234-245.
- SWOFFORD, D.L. & MADDISON, W.P., 1987.** Reconstructing ancestral character states under Wagner parsimony. *Mathematical Biosciences*, **87**: 199-229.
- SZYSZKO, J., 1986.** The occurrence of Carabidae (Coleoptera) in pine stands in fresh coniferous forest habitats in the district Niedzwiady. Pp. 133-147. En: den Boer, P.J., Gruem, L. & Szyszko, J. (eds.). *Feeding behaviour and accessibility of food for carabid beetles*. Agricultural University Press, Warsaw. 167 pp.
- TABOADA, A., SALGADO, J.M. & TÁRREGA, R., 2003.** Influencia de las características de la vegetación en la distribución de Carábidos (Coleoptera: Carabidae) en hayedos y robledales. Pp. 74-88. En: *VII Congreso Nacional de la Asociación española de Ecología terrestre*. Universidad de Barcelona.
- THIELE, H.-U. & WEBER, F., 1968.** Tagesrhythmen der Aktivität bei Carabiden. *Oecologia*, **1**: 315-355.
- THIELE, H.-U., 1977.** *Carabid beetles in their environments. A study on habitat selection by adaptations in physiology and behaviour*. Springer-Verlag, Berlin. xvii + 369 pp.
- THOMSON, C.G., 1866.** *Skandinaviens Coleoptera. Synoptiskt bearbetade. Vol. 8*. Lund. 409 pp.
- TOFT, S. & BILDE, T., 2002.** Carabid diets and food value. Pp. 81-110. En: Holland, J.M. (ed.). *The Agroecology of Carabid Beetles*. Intercept Publishers. 356 pp.
- TORIBIO, M., 2006.** Nota sobre el género *Calathus* Bonelli, 1810 en la Península Ibérica (Coleoptera, Carabidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, **111(1)**: 51-57.
- TRITTELVITZ, W. & TOPP, W., 1980.** Verteilung und Ausbreitung der epigäischen Arthropoden in der Agrarlandschaft. I. Carabidae. *Anzeiger für Schadlingskunde Pflanzenschutz Umweltschutz*, **53**: 17-20.
- TUKEY, J.L., 1958.** Bias and confidence in not quite large samples. *Annals of Mathematical Statistics*, **29**: 614.
- TUOMISTO, H. & RUOKOLAINEN, K., 2006.** Analyzing or explaining beta diversity? Understanding the targets of different methods of analysis. *Ecology*, **87**: 2697-2708.

- UYTTENBOOGAART, D.L., 1929.** Contributions to the knowledge of the fauna of the Canary-Islands, VI. Description of a new genus and species belonging to the Carabidae. *Tijdschrift voor Entomologie*, **72**: 154-158.
- UYTTENBOOGAART, D.L., 1937.** Contribution to the knowledge of the fauna of the Canary Islands XIX. *Tijdschrift voor Entomologie*, **80**: 75-118.
- VAN DIJK, TH.S., 1978.** *Calathus mollis erythroderus* Gemminger & Harold in Drenthe (Coleoptera, Carabidae). *Entomologische Berichten*, **38**: 151-153.
- VAN DIJK, TH.S., 1979.** Reproduction of young and old females in two carabid beetles and the relationship between the number of eggs laid. Pp. 167-183. En: den Boer, P.J., Thiele, H.-U. & Weber, F. (eds.). *On the evolution of behaviour in carabid beetles*. Miscellaneous Papers Landbouwhogeschool, Wageningen. **18**: 222 pp.
- VAN DIJK, TH.S., 1986a.** On the relationship between availability of food and fecundity in carabid beetles: How far is the number of eggs in the ovaries a measure of the quantities of food in the field? Pp. 105-121. En: den Boer, P.J., Gruem, L. & Szyszko, J. (eds.). *Feeding behaviour and accessibility of food for carabid beetles*. Agricultural University Press, Warsaw. 167 pp.
- VAN DIJK, TH.S., 1986b.** Changes in the carabid fauna of a previously agricultural field during the first twelve years of impoverishing treatments. *Netherlands Journal of Zoology*, **36**: 413-437.
- VAN EMDEN, F.I., 1942.** A key to the genera of larval Carabidae (Col.). *Transactions of the American Entomological Society*, **92**: 1-99.
- VAN HEERDT, P.F. & MÖRZER-BRULJNS, M.F., 1960.** A biocoenological investigation of the yellow dune region of Terschelling. *Tijdschrift voor Entomologie*, **103**: 225-275.
- VÁZQUEZ, M.G., 1990.** *Estudio faunístico, biogeográfico y ecológico de los caraboidea (Coleoptera) entre las cuencas de los ríos Bernesga, Torío y Porma*. Tesis doctoral. Universidad de León. 455 pp.
- VERDIER, P. & QUEZEL, P., 1951.** Les populations de carabiques dans la région littorale languedocienne. Leurs rapports avec le sol et sa couverture végétale. *Vie Milieu*, **2**: 69-94.
- VERESHCHAGINA, T.N., 1985.** The genus *Calathus* Bon. (Coleoptera, Carabidae) in the USSR. *Entomological Review*, **63**: 75-94.
- VERHOEFF, C.W., 1891.** Einige Bemerkungen über die deutschen *Calathus*-Arten. *Entomologische Nachrichten*, **17**: 321-325.
- VERMEULEN, R., 1994.** The effects of different vegetation structures on the dispersal of carabid beetles from poorsandy heaths and grasslands. Pp. 387-392. En: Desender, K., Dufrene, M., Loreau, M., Luff, M.L. & Maelfait, J.P. (eds.). *Carabid beetles: Ecology and Evolution*. Kluwer Academic Press, Dordrecht. 476 pp.

- VIGNA TAGLIANTI, A., AUDISIO, P.A., BELFIORE, C., BIONDI, M., BOLOGNA, M.A., CARPANETO, G. M., BIASE, A. DE, FELICI, S. DE, PIATTELLA, E. RACHELI, T., ZAPPAROLI, M. & ZOIA, S., 1992. Riflessioni di gruppo sui corotipi fondamentali della fauna W-palearctica ed in particolare italiana. *Biogeographia*, **16**: 159-179.
- VIGNA TAGLIANTI, A., AUDISIO, P.A. & DE FELICI, S., 1998. I Coleotteri Carabidi del Parco Nazionale della Val Grande (Verbania, Piemonte). *Rivista Piemontese di Storia Naturale*, **19**: 193-245.
- VIVES, J. & VIVES, E., 1978. Coleópteros halófilos de Los Monegros. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **2**: 205-214.
- VIVES, J., 1965. Caraboidea de la provincia de Cádiz. *Miscelánea Zoológica*, **2(1)**: 63-77.
- VLIJM, L., HARTSUIJKER, L. & RICHTER, C.J.J., 1961. Ecological studies on Carabid beetles. I. *Calathus melanocephalus* (Linn.). *Archives Neerlandaises de Zoologie*, **14**: 410-422.
- VLIJM, L., VAN DIJK, TH.S. & WIJMAN, S.Y., 1968. Ecological studies on carabid beetles. III. Winter mortality in adult *Calathus melanocephalus* (Linn.). Egg productions and locomotory activity of the populations which has hibernated. *Oecologia*, **1**: 304-314.
- VUILLEFROY, F. DE, 1866. Coléoptères nouveaux trouvés en Espagne pendant l'excursion de la Société en 1865. Carabiques. *Annales de la Société Entomologique de France*, **4(6)**: 345-348.
- WAGNER, H., 1926. Eine Sammelreise nach Zentral-Spanien. *Coleopterologisches Centralblatt*, **1(2)**: 103-120.
- WAHLBERG, N., BRABY, M.F., BROWER, A.V.Z., DE JONG, R., LEE, M.-M., NYLIN, S., PIERCE, N.E., SPERLING, F.A.H., VILA, R., WARREN, A.D. & ZAKHAROV, E., 2005. Synergistic effects of combining morphological and molecular data in resolving the phylogeny of butterflies and skippers. *Proceedings of the Royal Society of London B*, **272**: 1577-1586.
- WALTER, D.E. & WINTERTON, S., 2007. Keys and the Crisis in Taxonomy: Extinction or Reinvention? *Annual Review of Entomology*, **52**: 193-208.
- WALTHER, B.A. & MOORE, J.L., 2005. The definitions of bias, precision, and accuracy, and their use in testing the performance of species richness estimators, with a literature review of estimator performance. *Ecography*, **28**: 815-829.
- WESTWOOD, J.O., 1838. Descriptions of some new or but imperfectly known species belonging to the coleoptrous family Paussidae. *The Transactions of the Entomological Society of London*, **2(1837-1840)**: 84-98.
- WHITEHEAD, P.F., 1999. Colour variation in *Calathus cinctus* Mots. (Col., Carabidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, **135(1616-1619)**: 88.
- WHITTAKER, R.J., ARAÚJO, M.B., JEPSON, P., LADLE, R.J., WATSON, J.E.M. & WILLIS, K.J., 2005. Conservation Biogeography: assessment and prospect. *Diversity and Distributions*, **11**: 3-23.

- WHITTAKER, R.J., NOGUÉS-BRAVO, D. & ARAÚJO, M.B., 2007.** Geographical gradients of species richness: a test of the water-energy conjecture of Hawkins et al. (2003) using European data for five taxa. *Global Ecology and Biogeography*, **16**: 76-89.
- WIEBES-RIJKS, A.A., 1959.** Het onderscheid tussen *Calathus melanocephalus* L. en *Calathus mollis* Marsh. (Coleoptera: Carabidae). *Entomologische Berichten*, **19(1-12)**: 248-253.
- WILEY, E.O., SIEGEL-CAUSEY, D., BROOKS, D.R. & FUNK, V.A., 1991.** *The compleat cladist. A primer of phylogenetic procedures*. Museum of Natural History Dyche Hall, The University of Kansas, Kansas. **19**: 158 pp.
- WILLIS, K.J. & NIKLAS, K.J., 2004.** The role of Quaternary environmental change in plant macroevolution: the exception or the rule? *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, **359**: 159-172.
- ZABALLOS, J.M.P. & JEANNE, C., 1994.** *Nuevo Catálogo de los Carábidos (Coleóptera) de la Península Ibérica*. Monografías S.E.A. Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza. **1**: 159 pp.
- ZABALLOS, J.M.P., 1984.** *Los Carabidae y Paussidae (Coleoptera) del Oeste del Sistema Central*. Tesis doctoral. Universidad de Salamanca. 423 pp.
- ZABALLOS, J.M.P., 1986a.** Los Carabidae (Coleoptera) del oeste del Sistema Central (III). *Anales de Biología (Biología Animal)*, **7(2)**: 17-23.
- ZABALLOS, J.M.P., 1986b.** Primera contribución al conocimiento de los carábidos (Coleoptera) de las lagunas salinas y subsalinas de la Meseta Norte. Pp. 700-709. En: *Actas de las VIII jornadas de la Asociación Española de Entomología*. Servicio Publicaciones Universidad de Sevilla, Sevilla.
- ZABALLOS, J.M.P., 1986c.** Los Carabidae (Coleoptera) del oeste del Sistema Central (I). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **10**: 71-81.
- ZABALLOS, J.M.P., 1986d.** Contribución al estudio de los Carabidae (Coleoptera) del Pirineo Altoaragonés. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **10**: 199-207.



ANEXOS

ANEXO I

ÍNDICE DE LOCALIDADES CON CITAS O MATERIAL ESTUDIADO

ESPAÑA

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Álava	Álava	30 527000 4744000
Arechavaleta	Álava	30 540600 4764850
Montes de Vitoria	Álava	30 524000 4737100
Nanclares de Oca	Álava	30 515300 4740800
Albacete	Albacete	30 599000 4317000
Alcaraz	Albacete	30 544000 4280000
Alpera	Albacete	30 653340 4314090
Arroyo de la Celada (Mesones)	Albacete	30 557000 4259000
Arroyo de las Morras (Nerpio)	Albacete	30 551000 4219000
Arroyo Morote	Albacete	30 565000 4252000
Arroyo Tercero (El Sabinar)	Albacete	30 568000 4225000
Baños de Tus	Albacete	30 551000 4248000
Bogarra	Albacete	30 569000 4271000
Calar de la Santa (El Sabinar)	Albacete	30 572000 4226000
Calar de la Sima (Yeste)	Albacete	30 546000 4242000
Calar del Mundo	Albacete	30 556000 4257000
Campamento de Peñascosa	Albacete	30 558000 4263000
Cañada de los Mojones	Albacete	30 548000 4255000
Cárcavos (Ayna)	Albacete	30 577000 4267000
Cortijo de las Peras (Sierra de Gontar)	Albacete	30 555000 4237000
El Jardín	Albacete	30 557000 4295000
El Nerpio	Albacete	30 562000 4223000
El Pardal (Sierra del Segura)	Albacete	30 562000 4259000
El Sabinar	Albacete	30 574000 4229000
Embalse de la Fuensanta	Albacete	30 567000 4250000
Embalse de Taibilla	Albacete	30 565000 4226000
Embalse de Talave	Albacete	30 596000 4264000
Embalse de Turrilla	Albacete	30 564000 4227000
Embalse del Cenajo	Albacete	30 597000 4253000
Férez	Albacete	30 586000 4247000
Fuenlabrada	Albacete	30 571000 4279000
Juan Quílez (Yeste)	Albacete	30 569000 4247000
La Dehesa (Riópar)	Albacete	30 543000 4262000
Laguna de los Ojos de Villaverde	Albacete	30 554000 4295000
Laguna de Pétrola	Albacete	30 624180 4301280
Laguna de Saladar	Albacete	30 637350 4294800

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Laguna de Santo Morcillo (Ruidera)	Albacete	30 512000 4311500
Laguna del Arquillo	Albacete	30 555000 4289000
Lagunas de Ruidera	Albacete	30 512330 4312360
Los Chorros del Río Mundo (Riópar)	Albacete	30 549000 4257000
Los Collados (Calar del Mundo)	Albacete	30 558700 4256550
Molinicos (Sierra del Segura)	Albacete	30 567000 4258000
Nerpio	Albacete	30 562000 4223000
Peña la Ventana (Tus)	Albacete	30 550500 4249650
Peñas de San Pedro	Albacete	30 571000 4298000
Peñascosa	Albacete	30 555000 4282000
Pinilla (Molinicos)	Albacete	30 568000 4262000
Pontones (Nacimiento del Segura)	Albacete	30 528000 4219000
Puerto de la Borriqueta (Yeste)	Albacete	30 558000 4236000
Puerto del Pocico (Robledo)	Albacete	30 547000 4288000
Río Arquillo (Peñascosa)	Albacete	30 554000 4279000
Río Jardín (El Jardín)	Albacete	30 557000 4295000
Río Madera (Paterna del Madera)	Albacete	30 559000 4270000
Río Taibilla (Casas del Pino)	Albacete	30 569000 4243000
Riópar	Albacete	30 551000 4262000
Segura	Albacete	30 530540 4239150
Sierra de Alcaraz	Albacete	30 554500 4274500
Sierra de las Cabras (Nerpio)	Albacete	30 551000 4214000
Sierra de Monte Aragón	Albacete	30 616500 4314500
Sierra del Sahuco (Peñas de San Pedro)	Albacete	30 574000 4286000
Socovos	Albacete	30 589000 4244000
Torrejón	Albacete	30 633080 4360750
Vado de Tus	Albacete	30 549000 4247000
Valle de Huebras (Nerpio)	Albacete	30 550000 4220000
Venta de Dimas	Albacete	30 554000 4269000
Vianos	Albacete	30 544000 4276000
Villalgordo	Albacete	30 556000 4293000
Yeste	Albacete	30 559000 4246000
Alcoy	Alicante	30 719500 4286500
Alicante	Alicante	30 720000 4248000
Cuchillada de Roldán [Puig Campana]	Alicante	30 744560 4276020
Orihuela	Alicante	30 680100 4217450
Puerto de Confrides	Alicante	30 735040 4286870
Sierra de Benicadell	Alicante	30 724000 4301000
Sierra de la Carrasqueta	Alicante	30 718700 4275000
Almería	Almería	30 548000 4077500
Berja	Almería	30 504650 4078000
Camino forestal de Láujar de Andarax	Almería	30 509580 4096010
Casa Forestal (Láujar)	Almería	30 508780 4098080

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Cerro de la Camarilla (Sierra de los Filabres)	Almería	30 574600 4123650
El Ejido	Almería	30 516450 4069850
Láujar de Andarax	Almería	30 509750 4094440
María (Sierra de María)	Almería	30 573680 4174350
Paterna del Río	Almería	30 504300 4097450
Prados Altos (Sierra Nevada)	Almería	30 498780 4107620
Sierra de Bacares	Almería	30 550000 4126000
Sierra de los Filabres	Almería	30 535000 4120000
Sierra de María	Almería	30 570000 4170000
Tijola	Almería	30 549750 4133450
Vélez-Rubio	Almería	30 581750 4167370
Alto de la Llama (Macizo del Sueve)	Asturias	30 313300 4809300
Arbás	Asturias	29 706330 4767900
Arenas de Cabrales	Asturias	30 352920 4796250
Arroyo de la Toya (Macizo del Sueve)	Asturias	30 320900 4811800
Beluenzu (Macizo del Sueve)	Asturias	30 318600 4811100
Canal	Asturias	30 292920 4810900
Caravia, Playa Espasa (Macizo del Sueve)	Asturias	30 320800 4815800
Carrandi sur (Macizo del Sueve)	Asturias	30 316500 4814600
Castrillón	Asturias	29 679010 4807370
Colunga (Macizo del Sueve)	Asturias	30 316800 4817900
Cueto de la Perezosa (Macizo del Sueve)	Asturias	30 316200 4811900
Cueva de Sidrón (Macizo del Sueve)	Asturias	30 312300 4806000
El Bustacu (Macizo del Sueve)	Asturias	30 319800 4811000
El Potril (Macizo del Sueve)	Asturias	30 316900 4810500
El Refugio (Macizo del Sueve)	Asturias	30 322400 4812100
El Requexu (Macizo del Sueve)	Asturias	30 315400 4809600
El Toniello (Macizo del Sueve)	Asturias	30 320900 4813400
Gijón	Asturias	30 284950 4824400
La Biescona (Macizo del Sueve)	Asturias	30 320300 4811400
La Degollada (Macizo del Sueve)	Asturias	30 315100 4811700
La Envernal (Macizo del Sueve)	Asturias	30 317100 4807700
La Raja (Macizo del Sueve)	Asturias	30 314900 4809400
La Trapa norte (Macizo del Sueve)	Asturias	30 314400 4813200
La Trincherona (Macizo del Sueve)	Asturias	30 322200 4813000
Lago de la Ercina (Picos de Europa)	Asturias	30 339330 4792750
Lagunas de Salencia	Asturias	29 735950 4770300
Luarca	Asturias	29 699250 4824450
Mergullines (Macizo del Sueve)	Asturias	30 319000 4811100
Monte Muniellos, Moal	Asturias	29 685000 4766500
Oviedo	Asturias	30 269000 4805000
Parea el Agua (Macizo del Sueve)	Asturias	30 316200 4809600

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Peña Forada (Macizo del Sueve)	Asturias	30 322000 4816000
Peña Ubiña	Asturias	30 259180 4767300
Pico Cellón (Pajares)	Asturias	30 277110 4767080
Pico Miruenu (Macizo del Sueve)	Asturias	30 317300 4811100
Pico Pienzu (Macizo del Sueve)	Asturias	30 318500 4811300
Pico Pienzu-Beluenzu (Macizo del Sueve)	Asturias	30 318500 4811300
Picos de Europa	Asturias	30 353000 4784000
Playa de Vega (Macizo del Sueve)	Asturias	30 327300 4816500
Presueches (Macizo del Sueve)	Asturias	30 320400 4811300
Prunales (Macizo del Sueve)	Asturias	30 320700 4804600
Puente Agüera (Macizo del Sueve)	Asturias	30 313100 4815000
Puerto de Pajares	Asturias	30 275160 4763910
Puerto de San Isidro	Asturias	30 305800 4771050
Puerto Ventana	Asturias	30 257440 4771810
Saliencia	Asturias	29 732750 4774590
Solares	Asturias	30 306210 4815020
Sotres (Picos de Europa)	Asturias	30 358180 4788180
Torres de Enol (Picos de Europa)	Asturias	30 339800 4786720
Valle del Lago (Somiedo)	Asturias	29 728200 4772830
Vega de la Rondiella	Asturias	30 338260 4790430
Villamayor (Macizo del Sueve)	Asturias	30 313200 4803900
Villamayor norte (Macizo del Sueve)	Asturias	30 313000 4804100
El Buño (Macizo del Sueve)	Asurias	30 322300 4812000
Puerto de Rañadoiro	Asurias	29 694080 4763450
Arenas de San Pedro	Ávila	30 322200 4453370
Barajas (Gredos)	Ávila	30 318080 4470570
Barco de Ávila	Ávila	30 285750 4470600
Becedas	Ávila	30 276430 4476300
Camino de la laguna de Gredos	Ávila	30 308400 4459600
Candeleda	Ávila	30 309200 4447650
Canto del Berrueco (Sierra del Valle)	Ávila	30 363350 4468470
Carretera Puerto de Mijares (Sierra del Valle)	Ávila	30 344300 4465000
Casillas	Ávila	30 366420 4467280
Cepeda la Mora	Ávila	30 326400 4480800
Cereceda	Ávila	30 282680 4470380
Cerro de los Riscos	Ávila	30 337400 4500300
Cerro de Piedralaves (Gredos)	Ávila	30 355583 4464860
Collado del Hornillo (Peguerinos)	Ávila	30 400580 4504370
El Losar	Ávila	30 285670 4474470
Escusa (Sierra del Valle)	Ávila	30 362200 4469710
Fuente del Berrueco (Sierra del Valle)	Ávila	30 364010 4467800
Hoyos del Espino	Ávila	30 315370 4469770

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
La Parra (Sierra de Gredos)	Ávila	30 324930 4454930
La Peñota (Aldeavieja)	Ávila	30 378000 4511900
La Serrada	Ávila	30 348190 4499740
La Zarza	Ávila	30 276160 4466680
Las Juntas (Sierra del Valle)	Ávila	30 343300 4462300
Las Navas	Ávila	30 354000 4556000
Las Navas del Marqués	Ávila	30 387200 4495800
Las Vaquerizuelas (Sierra del Valle)	Ávila	30 349700 4466600
Los Nogales (Santa María, Alameda)	Ávila	30 393700 4494850
Madrigal [de las Altas Torres]	Ávila	30 332200 4551100
Medinilla	Ávila	30 278130 4480130
Menga	Ávila	30 329500 4482720
Mijares (Sierra del Valle)	Ávila	30 343880 4462570
Monte de la Escusa (Sierra del Valle)	Ávila	30 362202 4469710
Navalmoral	Ávila	30 350300 4480400
Navarredonda	Ávila	30 319000 4470370
Pantano del Rosarito (Candeleda)	Ávila	30 307000 4443000
Parador de Gredos	Ávila	30 319000 4470370
Peguerinos (El Baldío)	Ávila	30 396500 4500400
Pinar del Parador (Sierra de Gredos)	Ávila	30 319180 4469730
pinar del Umbriazo	Ávila	30 318400 4470060
Pinares Llanos (Peguerinos)	Ávila	30 401390 4501250
Pineda de Gredos	Ávila	30 319180 4469730
Prados de Castanea (Casillas)	Ávila	30 366100 4466000
Pueblo de Mijares, Sierra del Valle	Ávila	30 343880 4462570
Puerto de Casillas (Sierra del Valle)	Ávila	30 366420 4467280
Puerto de Chía (Gredos)	Ávila	30 316730 4480800
Puerto de Mijares (Sierra del Valle)	Ávila	30 345890 4466270
Puerto de Villafranca	Ávila	30 305400 4477500
Puerto de Villatoro	Ávila	30 317170 4489820
Puerto del Pico	Ávila	30 329130 4465760
Refugio Alpino (Sierra de Gredos)	Ávila	30 310000 4460800
Río Tiétar (puente ctra. La Adrada a La Iglesuela)	Ávila	30 358200 4459800
Santa María del Tiétar	Ávila	30 367960 4462900
Serradilla (Sierra del Valle)	Ávila	30 340000 4483500
Sierra de Ávila	Ávila	30 332000 4501000
Sierra de Béjar	Ávila	30 268780 4464630
Sierra de Gredos	Ávila	30 304000 4460000
Solana de Béjar	Ávila	30 278270 4466180
Solana del Río (Alberche, Km 14)	Ávila	30 358600 4475900
Solosancho	Ávila	30 338850 4491020
Sotillo de la Adrada	Ávila	30 365400 4461630

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Tornadizos	Ávila	30 363650 4498790
Tremedal (Sierra de Béjar)	Ávila	30 277870 4471800
Ulaca (Solosancho)	Ávila	30 340400 4488300
Umbría del Palancar (Sierra del Valle)	Ávila	30 330400 4461650
Valle de Iruelas (Sierra de Gredos)	Ávila	30 367000 4472000
Villarejo	Ávila	30 345700 4481400
Villatoro	Ávila	30 321350 4491830
Villaviciosa	Ávila	30 339170 4489220
Aljucén	Badajoz	29 731080 4325300
Badajoz	Badajoz	29 676000 4305000
Balenya	Barcelona	31 437620 4632690
Barcelona	Barcelona	31 431000 4583000
Bergadá (Espinalbet)	Barcelona	31 404400 4661850
Besós	Barcelona	31 435800 4586000
Borreda	Barcelona	31 416920 4665580
Calella	Barcelona	31 472000 4607400
Capellades	Barcelona	31 390510 4598920
Casa Antúnez [Can Tunis]	Barcelona	31 428570 4577540
Castellar de n'Hug	Barcelona	31 418930 4681970
Castelldefels	Barcelona	31 414400 4570400
Castellnou (Granollers)	Barcelona	31 416900 4597750
Cementerio de la Molá	Barcelona	31 418900 4610700
Centelles	Barcelona	31 435120 4627740
Collsuspina	Barcelona	31 431570 4630900
Delta del Río Llobregat	Barcelona	31 428600 4574780
El Masnou	Barcelona	31 443070 4592660
Ermita de Sant Sadurni de Rotgers (Borredá)	Barcelona	31 414610 4666950
Farola de Llobregat	Barcelona	31 420000 4570000
Font de Savallar (El Brull)	Barcelona	31 445300 4631200
Gualba	Barcelona	31 458670 4620190
Guardiola de Berga	Barcelona	31 407500 4676600
La Banya (Castelldefels)	Barcelona	31 413200 4569400
La Molá	Barcelona	31 418100 4610900
La Molá (El Prat)	Barcelona	31 403660 4575050
Llobregat	Barcelona	31 427820 4575040
Manresa	Barcelona	31 402500 4620500
Martorell	Barcelona	31 410000 4592500
Mina de la Tuta Torrent (La Molá)	Barcelona	31 425200 4605000
Molins de Rei	Barcelona	31 418000 4585000
Mollet del Vallés	Barcelona	31 434550 4599230
Mongat	Barcelona	31 439880 4591010
Montesquiu	Barcelona	31 434580 4662490
Montgat	Barcelona	31 439880 4591010

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Montjuich	Barcelona	31 430440 4579610
Montnás, Tarrasa	Barcelona	31 398700 4573550
Montseny	Barcelona	31 449850 4623610
Montserrat	Barcelona	31 401190 4606700
Plana d' Ancosa	Barcelona	31 375000 4590000
Playa de Besós (Besós)	Barcelona	31 436090 4586000
Playa de Prat del Remolar	Barcelona	31 422220 4570650
Prat del Llobregat	Barcelona	31 424320 4573260
Punta de Llobregat	Barcelona	31 428950 4574740
Rasos Peguera (Berga)	Barcelona	31 398500 4667000
Río Besós	Barcelona	31 434140 4596000
Roca de Ferrús (Sierra de Ensija, Figols)	Barcelona	31 395930 4671180
Rubí	Barcelona	31 419010 4594330
Rupit	Barcelona	31 455800 4652830
Saldés	Barcelona	31 395820 4676150
San Miguel del Fai	Barcelona	31 433600 4617600
San Quirze de Besora	Barcelona	31 435200 4661400
Sant Feliu	Barcelona	31 439150 4608250
Sant Julià de Vilatorra	Barcelona	31 444080 4641820
Sant Llorenç del Munt	Barcelona	31 418900 4610700
Sant Quirze de Safaja	Barcelona	31 429920 4620300
Sant Sadurní de Osormort	Barcelona	31 448870 4639480
Santa Fe del Montseny	Barcelona	31 455630 4625000
Santuario de San José de la Montaña	Barcelona	31 418900 4610700
Sierra del Cadí	Barcelona	31 391000 4682000
Tiana	Barcelona	31 439000 4592700
Tordera (Maresme)	Barcelona	31 476820 4616800
Torrelavit	Barcelona	31 394000 4589400
Torrelles de Llobregat	Barcelona	31 414730 4579150
Valdoreix	Barcelona	31 419990 4590190
Vallbona d'Anoia	Barcelona	31 392200 4597320
Vallvidrera	Barcelona	31 425300 4585600
Vilacis [Tarradell]	Barcelona	31 440950 4636300
Vilanova de Sau	Barcelona	31 449110 4644300
Vilanova i la Gertrú	Barcelona	31 394060 4564270
Vilassar de Mar	Barcelona	31 449030 4594970
Barrio de Bricia	Burgos	30 430900 4751100
Burgos	Burgos	30 443160 4688470
Cameros	Burgos	30 524460 4669560
Citores del Páramo	Burgos	30 419230 4694310
Cornejo	Burgos	30 449000 4764300
Cubillos del Rojo	Burgos	30 441630 4754210
Cuevas de Ojo Guareña	Burgos	30 446050 4765120

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Estepar	Burgos	30 426000 4681120
Fresneda de la Sierra Tirón (Sierra de la Demanda)	Burgos	30 488660 4685140
Miranda de Ebro	Burgos	30 504500 4726300
Monte San Miguel	Burgos	30 477360 4734700
Puerto de la Mazorra (Valdenoceda)	Burgos	30 449220 4741250
Puerto de Lunada	Burgos	30 446850 4780250
Rabanera del Pinar	Burgos	30 483750 4638250
San Martín de Rubiales	Burgos	30 417330 4610570
Sierra de Neila	Burgos	30 490000 4657000
Silos	Burgos	30 465500 4645950
Soncillo	Burgos	30 435950 4758030
Valle del Arlanzón	Burgos	30 440000 4688600
Villafranca-Montes de Oca	Burgos	30 474740 4693080
Villanueva de Gumiel	Burgos	30 448000 4621000
Acebo	Cáceres	29 694430 4453010
Alia	Cáceres	30 309300 4369000
Baños de Montemayor	Cáceres	30 257180 4467350
Cabezabellosa	Cáceres	30 244160 4447610
Cabezuela del Valle	Cáceres	30 261950 4453170
Cáceres	Cáceres	29 725940 4372770
Cadalso	Cáceres	29 709400 4457220
Casa Torres [Zorita]	Cáceres	30 267300 4352200
Casares de las Hurdes	Cáceres	29 730030 4480470
Charca Brozas (Brozas)	Cáceres	29 690590 4388800
Eljas	Cáceres	29 683480 4454270
Embalse Borbollón	Cáceres	29 708090 4446120
Gata	Cáceres	29 704530 4457350
Guadalupe	Cáceres	30 299620 4369860
Guijo de Granadilla	Cáceres	29 741290 4453350
Hervás	Cáceres	30 256680 4462170
Hoyos	Cáceres	29 694090 4449430
Jerte	Cáceres	30 266210 4456220
La Garganta	Cáceres	30 260490 4468410
La Pesga	Cáceres	29 739790 4468130
Ladrillar	Cáceres	29 735490 4483470
Monfragüe	Cáceres	29 754420 4412770
Montehermoso	Cáceres	29 725780 4441210
Navaconcejo	Cáceres	30 259660 4451530
Nuñomoral	Cáceres	29 733890 4477080
Pozuelo de Zarzón	Cáceres	29 720150 4447810
Puerto de Honduras	Cáceres	30 255680 4456640
Puerto de Tornavacas	Cáceres	30 273810 4461730
Santa Cruz de Paniagua	Cáceres	29 726460 4452580

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Santibáñez el Alto	Cáceres	29 708890 4451290
Sierra de Guadalupe	Cáceres	30 294080 4370080
Sierra de Malpartida (Malpartida de Plasencia)	Cáceres	29 752400 4418100
Sierra de Pela	Cáceres	30 273000 4335700
Tornavacas	Cáceres	30 271400 4459750
Torno	Cáceres	30 249060 4447230
Valverde del Fresno	Cáceres	29 680510 4454870
Villanueva de la Sierra	Cáceres	29 720830 4453700
Zarza de Granadilla	Cáceres	29 751140 4458600
Algeciras	Cádiz	30 279500 4001500
Cádiz	Cádiz	29 742000 4046560
Jeréz	Cádiz	29 756000 4064000
La Algaida (Bonanza)	Cádiz	29 739170 4079120
Laguna de la Janda	Cádiz	30 245000 4019000
Puerto de Santa María	Cádiz	29 748200 4053520
San Roque	Cádiz	30 285790 4010070
Tarifa	Cádiz	30 265630 3988760
Andara (Picos de Europa)	Cantabria	30 361530 4786080
Dunas del Pas (Santander)	Cantabria	30 422500 4811500
Entrambasaguas	Cantabria	30 396780 4763530
Espinama	Cantabria	30 354800 4776830
Faro Mayor (Santander)	Cantabria	30 436310 4815730
Fuente Dé	Cantabria	30 352750 4778610
La Gándara	Cantabria	30 387170 4793520
La Maruca	Cantabria	30 432400 4814430
Ladera del Corisco (Picos de Europa)	Cantabria	30 354060 4772170
Liébana (Picos de Europa)	Cantabria	30 368000 4779000
Liordes	Cantabria	30 350690 4779510
Lloroza (Picos de Europa)	Cantabria	30 352500 4780500
Macizo de Peña Vieja (Picos de Europa)	Cantabria	30 352980 4781920
Minas de Liordes (Picos de Europa)	Cantabria	30 350690 4779510
Mirador del Cable (Fuente Dé, Picos de Europa)	Cantabria	30 353300 4779620
Monte Saja (Los Tojos)	Cantabria	30 397900 4776200
Montes de Reinosa	Cantabria	30 389000 4762000
Nacimiento del Ebro (Montes de Reinosa)	Cantabria	30 403180 4763610
Peña Castillo	Cantabria	30 369750 4776180
Pico de Tres Mares	Cantabria	30 385730 4766190
Picos de Europa	Cantabria	30 353000 4782000
Piélagos	Cantabria	30 422600 4801000
Puerto de Palombera	Cantabria	30 399660 4769160
Puerto de San Glorio	Cantabria	30 356360 4769980
Puerto del Escudo	Cantabria	30 431200 4766940
Puertos de Áliva	Cantabria	30 356000 4782600

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Ramales	Cantabria	30 462130 4790040
Refugio de Áliva (Espinama)	Cantabria	30 355160 4781560
Refugio de Andara (Cillorigo de Liébana)	Cantabria	30 361550 4785700
Reinosa	Cantabria	30 407040 4761800
Santander	Cantabria	30 434610 4812940
Somo	Cantabria	30 440000 4811750
Suances	Cantabria	30 415770 4809880
Castellón	Castellón	30 752500 4430500
Corachar [Coratxar]	Castellón	31 253768 4508660
El Bojar [Boixar]	Castellón	31 256850 4507520
Fredes	Castellón	31 261090 4510160
Herbés	Castellón	30 753150 4512260
Nules	Castellón	30 743400 4415940
San Juan de Peñagolosa	Castellón	30 725100 4459200
Segorbe	Castellón	30 715060 4414840
Sierra del Toro	Castellón	30 686000 4428000
Torre Miró	Castellón	30 748630 4506830
Vistabella	Castellón	30 730300 4464030
Alcoba (Parque Nacional de Cabañeros)	Ciudad Real	30 372700 4346900
Aldea del Rey	Ciudad Real	30 427150 4288400
Almagro	Ciudad Real	30 438300 4305000
Ciudad Real	Ciudad Real	30 420000 4316000
Daimiel	Ciudad Real	30 447000 4325000
Embalse de Montoro	Ciudad Real	30 404600 4266000
Fuencaliente (Sierra Morena)	Ciudad Real	30 386170 4251750
Herrera	Ciudad Real	30 478550 4325850
Horcajo (Parque Nacional de Cabañeros)	Ciudad Real	30 357900 4354700
Lagunas de Ruidera	Ciudad Real	30 512330 4312360
Navas de Estena (Parque Nacional de Cabañeros)	Ciudad Real	30 369450 4373000
Porzuna	Ciudad Real	30 400500 4333900
Pozuelo de Calatrava	Ciudad Real	30 427600 4307400
Pueblonuevo de Bullaque (Parque Nacional de Cabañeros)	Ciudad Real	30 391700 4351500
Retamar	Ciudad Real	30 393300 4280810
Río Guadiana (Puebla de Don Rodrigo)	Ciudad Real	30 360410 4328980
Ruidera	Ciudad Real	30 510560 4314160
Tobarejos	Ciudad Real	30 356000 4331520
A 2 Km tras pueblo de Hornachuelos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 301800 4190600
A 3 Km de la Fuente de Aljabaras (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 305500 4200500
A 3 Km del Arroyo Pajarón (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 306400 4203600
A 3 Km del Cerrejón de Vaciatalegas (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 304600 4191200
A 3 Km tras cruce con las Umbrías (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 299700 4198600
Arroyo Calderas (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 307600 4198800
Arroyo Cantariles (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 301000 4198200

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Arroyo de Guazulema (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 298400 4199700
Arroyo de la Rabilarga (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 301300 4191300
Arroyo de las Tiesas (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 291800 4205200
Arroyo del Arrayanal (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 309700 4195300
Arroyo Guazulema (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 298400 4199700
Arroyo Pajarón (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 306800 4204700
Camino Presa Hornachuelos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 303700 4189200
Cañadillas	Córdoba	30 397000 4171600
Carretera poblado del embalse (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 306500 4198800
Casa Aljabaras (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 304800 4200800
Casa de Luchena (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 299800 4195300
Cementerio convento San Calixto (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 297800 4202500
Cerrejón de Vaciatalegas (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 305100 4191200
Cerro de los Blanquillos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 298100 4200800
Cerro de los Castillejos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 306200 4192100
Cerro del Madroño (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 292700 4206800
Collado de las Víboras (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 308500 4197900
Córdoba	Córdoba	30 344000 4195000
Cortijo de la Umbría de la Virgen (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 301300 4200200
Cortijo de Santa María (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 298900 4196900
Cortijo de Santa María (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 298900 4196900
Cortijo el Asiento (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 296800 4199700
Cruce hacia las Navas de la Concepción (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 293300 4204400
El Colmenar (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 294000 4206800
El Montón de piedras (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 307200 4199100
El Naranjal (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 304700 4184800
El Vacar	Córdoba	30 337800 4216100
Eucaliptal carretera Nuestra Señora de Los Ángeles (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 301900 4194200
Final carretera Nuestra Señora de los Ángeles (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 302500 4193900
Final carretera San Calixto (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 293500 4205300
Final carretera San Calixto (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 293500 4205300
Final de la carretera de Navadurango (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 299800 4201700
Finca El Rincón (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 302100 4195300
Finca La Baja (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 294800 4204900
Finca los Cabalgaderos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 295500 4203600
Finca los Mosqueros (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 294300 4203700
Finca Navadurango (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 299400 4202000
Fuente Aljabaras (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 305800 4202600
Fuente del Rey, Priego de Córdoba	Córdoba	30 394500 4144500
Gasolinera Hornachuelos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 302000 4189700
Horno de la Cal (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 301600 4192100

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Km 3 carretera Nuestra Señora de los Ángeles (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 303400 4193700
Linde Arroyo de la Calera y Arroyo de Las Cruces (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 298500 4109800
Loma del Quejigo (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 302200 4209200
Los Peñones (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 293300 4207700
Merendero San Calixto (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 296800 4202800
Minas de Plata (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 312800 4195900
Moratalla (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 305500 4183400
Nava de los Corchos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 297900 4199100
Puente camino Casa Aljabaras (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 305200 4201800
Puente la Alcarria (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 302500 4207100
Puentecillo carretera Hornachuelos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 303200 4188900
Rancho de los Ciervos (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 308100 4194500
Río Guadalvacarejo (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 311200 4195700
Río Névalo (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 304000 4206400
Serrezuela del Caballo (Sierra Morena Central)	Córdoba	30 303200 4190300
Villanueva	Córdoba	30 357760 4243050
Albarracín	Cuenca	30 632170 4474230
Alcantud	Cuenca	30 556530 4489160
Beamud	Cuenca	30 599830 4449330
Cañada del Cubillo (Salvacañete)	Cuenca	30 627800 4437600
Cañizares	Cuenca	30 568550 4485900
Carretera de Valdecabras a la Ciudad Encantada	Cuenca	30 583000 4448600
Ciudad Encantada	Cuenca	30 584580 4452110
Ctra. de Villarubio a Saelices	Cuenca	30 511800 4420900
Cuenca	Cuenca	30 573800 4436500
Km. 13 carretera Tragacete-Guadalaviar	Cuenca	30 605960 4470380
Laguna del Marquesado	Cuenca	30 613750 4448680
Motilla del Palancar	Cuenca	30 593600 4380000
Priego	Cuenca	30 558240 4478130
Puerto de El Cubillo (Montes Universales)	Cuenca	30 604630 4465910
Río Cuervo (Puente de Vadillos)	Cuenca	30 573980 4485560
Santa María del Val	Cuenca	30 581300 4484690
Segóbriga	Cuenca	30 516700 4419000
Sierra de Cuenca	Cuenca	30 591000 4462000
Sierra del Agua	Cuenca	30 607000 4462000
Tinajas	Cuenca	30 535680 4464430
Tragacete	Cuenca	30 597650 4467400
Valdecabras	Cuenca	30 582200 4446050
Valdemeca	Cuenca	30 607000 4453550
Valdemoro Sierra	Cuenca	30 605150 4439900
Aiguamolls de l'Empordà (Roses)	Girona	31 509000 4674000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Ampuries	Girona	31 509670 4665690
Arbucias	Girona	31 459700 4629670
Besalú	Girona	31 475040 4672110
Blanes	Girona	31 482440 4614160
Cadaqués	Girona	31 522940 4682120
Camino del Puigmal	Girona	31 428900 4693700
Camprodón	Girona	31 447850 4684980
Coll de la Gleba?	Girona	
Coll Estaca (Parc L'Albera, Espolla)	Girona	31 498500 4702140
coll Santigosa (San Juan de las Abadesas)	Girona	31 441590 4675020
Collsacabra	Girona	31 452890 4657270
Costa Brava	Girona	31 494600 4619000
De Camprodón a Setcases	Girona	31 442300 4688400
Dunas de Aiguamolls de l'Empordà (Torroella de Montgrí)	Girona	31 514300 4653900
Dunas de la playa Sant Pere Pescador	Girona	31 508300 4670600
Estartit	Girona	31 516580 4656000
Freser	Girona	31 431500 4686100
Girona	Girona	31 485570 4648580
Guillerías [Guilleries]	Girona	31 453000 4637000
La Molina (Pirineos Orientales)	Girona	31 414100 4689120
La Sala (Viladrau)	Girona	31 449000 4632300
Llivia	Girona	31 416490 4702280
Nuria	Girona	31 430440 4694420
Olot	Girona	31 457880 4670250
Playa de la Gola (Torroella de Montgrí)	Girona	31 509000 4668000
Port de la Selva (Empordà)	Girona	31 516930 4687650
Puerto de Tosas [Toses]	Girona	31 416430 4687300
Puig de Fabregues (Viladrau)	Girona	31 446900 4636400
Puigcerdá	Girona	31 411730 4698720
Puigmal	Girona	31 427390 4692920
Ripoll	Girona	31 433200 4672470
Roses	Girona	31 514800 4679000
Roureda de Cuní (Olot [Garrotxa])	Girona	31 458180 4672560
Saga (La Cerdanya)	Girona	31 406260 4696750
Saltor (Ripoll)	Girona	31 432900 4678700
Sant Feliu de Pallarols	Girona	31 459410 4658640
Sant Hilari Sacalm	Girona	31 459150 4637160
Sant Pau de Seguríes	Girona	31 447710 4679150
Setcases	Girona	31 442740 4691940
Setcases (Ribera de Carboners)	Girona	31 443000 4694000
Siuret-Bellmunt (Vidrà-Ripollés)	Girona	31 444060 4665750
Susqueda (Guilleries)	Girona	31 462670 4651640
Tavertet	Girona	31 451600 4649900

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Toses	Girona	31 418820 4686460
Ull de Ter	Girona	31 438900 4696630
Valle de Nuria (Queralbs)	Girona	31 430380 4694000
Valle de Ribes [Ribas]	Girona	31 431450 4684000
Vidr� (Ripoll�s)	Girona	31 443010 4663810
Viladrau	Girona	31 449500 4633230
Vilallobent (La Cerdanya)	Girona	31 414000 4695800
A 5 km. del Puerto de la Ragua (Laroles)	Granada	30 497500 4105400
Aldeire	Granada	30 493660 4112970
Alfaguara (Río Darro)	Granada	30 453270 4124050
Barranco de Benejar (Aldeire)	Granada	30 493925 4111000
Barranco de las Víboras (Sierra Nevada)	Granada	30 458000 4075480
Barranco de Ugíjar	Granada	30 495400 4091000
Baza	Granada	30 520200 4149530
Capileira	Granada	30 468080 4090840
Carretera al Veleta (Sierra Nevada)	Granada	30 461880 4108230
Chauchina	Granada	30 431700 4117730
Collado del Agua	Granada	30 458100 4131700
El Bahillo	Granada	
Galera	Granada	30 539650 4177600
Generalife	Granada	30 447760 4114870
Granada	Granada	30 447000 4115000
Guadix	Granada	30 488000 4128500
Güéjar-Sierra	Granada	30 461140 4112850
Haza del Lino, Sierra de la Contraviesa	Granada	30 472520 4074470
Horcajo de Tr�velez (Sierra Nevada)	Granada	30 477450 4107400
Hu�scar	Granada	30 540870 4185330
Iznalloz	Granada	30 453100 4138690
Jubiles [Juviles]	Granada	30 480000 4089360
Km 3 de Moreda a Guadix	Granada	30 474600 4133300
Km 36 Hu�scar a Santiago de la Espada	Granada	30 537600 4210300
La Sagra	Granada	30 538280 4200730
Laguna del Cerro Pelado (Sierra Nevada)	Granada	30 477570 4106560
Lanjarón	Granada	30 457080 4086270
Lanteira	Granada	30 487860 4113770
Laroles	Granada	30 499000 4096000
Loja	Granada	30 398000 4114000
Mecina Bombarón	Granada	30 486250 4093000
Monte Calabozo (Sierra Arana)	Granada	30 461090 4127300
Pico Poconos?	Granada	
Pórtugos	Granada	30 472410 4088650
Puebla de Don Fadrique	Granada	30 549370 4201850
Puerto de Camacho	Granada	30 467970 4078120

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Puerto de la Ragua (Laroles, Sierra Nevada)	Granada	30 497350 4107600
Puerto del Lobo (Sierra Nevada)	Granada	30 452320 4120150
Río Monachil	Granada	30 465010 4104130
Sierra de Alfákar	Granada	30 452760 4123380
Sierra de Arana	Granada	30 464000 4133500
Sierra de la Sagra	Granada	30 538000 4200000
Sierra Nevada	Granada	30 465000 4105520
Siete Lagunas	Granada	30 473500 4101000
Trevélez	Granada	30 476370 4095360
Veleta	Granada	30 466470 4103000
Vertiente Sur del Mulhacén (Sierra Nevada)	Granada	30 472410 4101050
Alto de las Neveras (Alustante)	Guadalajara	30 609440 4494840
Aranzueque	Guadalajara	30 493500 4482780
Armuña de Tajuña	Guadalajara	30 497480 4487040
Azañón	Guadalajara	30 538600 4504300
Baños de Tajo	Guadalajara	30 586860 4508430
Canredondo	Guadalajara	30 542970 4518420
Castellar de la Muela	Guadalajara	30 604800 4519720
Chequilla	Guadalajara	30 599180 4495910
Cogolludo	Guadalajara	30 492750 4533240
Cutamilla	Guadalajara	30 523000 4539610
El Cardoso de la Sierra	Guadalajara	30 461080 4549750
El Estrecho (Aranzueque)	Guadalajara	30 495160 4485230
Embalse de Entrepeñas	Guadalajara	30 528430 4489810
Ermita de los Enebrales (Tamajón)	Guadalajara	30 478500 4541100
Espinosa de Henares	Guadalajara	30 494000 4528250
Fuente del Endrino (Alto de las Neveras)	Guadalajara	30 613550 4497150
Guadalajara	Guadalajara	30 486000 4498000
Huertahernando	Guadalajara	30 560250 4519630
La Puerta	Guadalajara	30 534480 4479060
Maranchón	Guadalajara	30 566940 4544550
Pareja	Guadalajara	30 529780 4489950
Puerto de la Quesera (Sierra de Ayllón)	Guadalajara	30 464860 4563020
Río Tajo	Guadalajara	30 557000 4516000
Sierra de Ayllón	Guadalajara	30 479000 4570500
Tordesilos	Guadalajara	30 618850 4503340
Torremocha del Pinar	Guadalajara	30 580600 4527150
Zaorejas	Guadalajara	30 567450 4512900
Larraña	Guipúzcoa	30 548800 4765700
Monte Aitzgorri (Cegama)	Guipúzcoa	30 554780 4756610
San Sebastián	Guipúzcoa	30 582660 4796750
Sierra de Aralar	Guipúzcoa	30 582000 4758000
Urbasa-Andía	Guipúzcoa	30 579400 4741500

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Cala	Huelva	29 736000 4206150
Coto de Doñana	Huelva	29 734000 4078000
Huelva	Huelva	29 681800 4125400
Palacio de Doñana	Huelva	29 727620 4096980
Pinar de San Agustín (Doñana)	Huelva	29 726900 4097000
Playa de El Rompido (Aljaraque)	Huelva	29 668700 4120630
Aguas Limpias (Sallent)	Huesca	30 720000 4744450
Aguas Tuertas (Arlet, Ansó)	Huesca	30 694200 4743800
Aisa (Jaca)	Huesca	30 695000 4728100
Ansó	Huesca	30 677830 4736260
Ansó-Roncal	Huesca	30 675100 4737400
Arañones [Aratores]-Candanchú	Huesca	30 702680 4733130
Atares	Huesca	30 695230 4712110
Avanzando por G-171 (Gamueta, Ansó)	Huesca	30 681650 4750000
Balneario de Panticosa	Huesca	30 726500 4738400
Baños de Benasque	Huesca	31 302180 4726250
Barranco de las Foyas (Ibón de l´Acherito, Ansó)	Huesca	30 688230 4748000
Benasque	Huesca	31 296900 4720200
Bielsa	Huesca	31 272030 4724100
Biescas	Huesca	30 720080 4723460
Brecha Bernera (Ansó)	Huesca	30 695020 4740720
Bujaruelo	Huesca	30 740570 4732300
Canal de Izás (Canfranc)	Huesca	30 707000 4737000
Canalroya (Canfranc)	Huesca	30 709570 4741000
Candanchú	Huesca	30 702350 4740350
Candanchú-Aisa	Huesca	30 699060 4738080
Canfranc	Huesca	30 702720 4732600
Casa Descansa (Jaca)	Huesca	30 701100 4716200
Casa Torres de Sesó (Boltaña)	Huesca	31 259300 4703300
Castejón de Sos	Huesca	31 294000 4709980
Cerca sima T-1 (Torla)	Huesca	30 734220 4729380
Circo de Soaso	Huesca	31 255500 4726400
coll de Fadas [Fades] (Laspaules)	Huesca	31 298050 4706800
Collado de Sahún (Sierra de Chia)	Huesca	31 286640 4716970
Collarada (Villanúa)	Huesca	30 707240 4732390
Cregüeña (Benasque)	Huesca	31 305770 4722940
Cumbre de Agüerri (Hecho)	Huesca	30 689400 4741650
El Tobazo (Candanchú)	Huesca	30 702370 4738950
Forcal (El Portalet, Valle de Tena)	Huesca	30 683840 4698770
Fraga	Huesca	31 279000 4600200
Gamueta (Ansó)	Huesca	30 683760 4751500
Gistain	Huesca	31 281400 4719050
Góriz (Monteperdido)	Huesca	31 256050 4726000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Hecho	Huesca	30 684230 4734430
Hospital de Benasque	Huesca	31 304470 4728660
Hoz de Jaca	Huesca	30 720856 4730410
Huesca	Huesca	30 714710 4668760
Ibón de Estanés (Valle de Hecho)	Huesca	30 697100 4741600
Ibón de Ip (Canfranc)	Huesca	30 708400 4733200
Ibón de Izagra (Aisa, Jaca)	Huesca	30 696780 4737450
Ibón de Orná (Sierra Bernera, Ansó)	Huesca	30 695240 4741370
Ibón de Sabocos (Hoz de Jaca)	Huesca	30 724850 4730550
Jaca	Huesca	30 701100 4716200
La Mina (Valle de Hecho)	Huesca	30 695000 4743000
Lago d' Arlet (Aguas Tuertas, Ansó)	Huesca	30 694980 4745880
Linás de Broto	Huesca	30 732230 4722550
Mondotó (Fanlo)	Huesca	31 257670 4718990
Monte de Plan (Plan)	Huesca	31 279580 4729080
Monteperdido (Torla)	Huesca	31 257000 4729500
Montes Alanos (Ansó)	Huesca	30 680080 4746000
Napazal (Aisa, Jaca)	Huesca	30 697300 4736250
Navarri (Morillo de Liena)	Huesca	31 285120 4695990
Ordesa	Huesca	30 741210 4726310
Panticosa	Huesca	30 722650 4733900
Peña Forca (Hecho)	Huesca	30 683560 4743980
Peña Oroel (Jaca)	Huesca	30 701980 4710780
Peña Telera (Biescas)	Huesca	30 715230 4730070
Pico Collarada (Canfranc)	Huesca	30 707240 4732390
Pico las Blancas a Pico Lecherines	Huesca	30 699700 4734000
Plan de Aiguallut, Benasque	Huesca	31 308910 4726240
Plan de Están (Valle de Benasque)	Huesca	31 305000 4728000
Plan de Hospital (Benasque)	Huesca	31 304300 4728700
Plan de l' Acampamén (Benasque)	Huesca	31 302230 4726040
Puerto de Castanesa	Huesca	31 303820 4717250
Puerto de Plan	Huesca	31 279580 4729080
Puerto de Sahún	Huesca	31 286640 4716970
Puerto del Portalet de Aneu	Huesca	30 711200 4742720
Pueyo de Jaca Pirineo	Huesca	30 721250 4733400
Refugio de Góriz (Ordesa, Torla)	Huesca	31 255100 4728440
Refugio de Otal (Campamentos camino de Ara, Torla)	Huesca	30 733400 4730670
Ribera del Río Aragón (cerca de Jaca)	Huesca	30 699610 4716110
Río Ara (Torla)	Huesca	30 737300 4723800
Río Ara (Torla, Ordesa)	Huesca	30 736500 4727700
Río Aragón (Jaca)	Huesca	30 699610 4716110
Rioseta (Canfranc)	Huesca	30 704600 4743000
Salinas de Sin	Huesca	31 272160 4718560

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Sallent	Huesca	30 718200 4739180
San Juan de la Peña	Huesca	30 693400 4709800
San Juan de la Peña (Monasterio Nuevo)	Huesca	30 691850 4709030
Santa Cruz de la Serós	Huesca	30 691050 4710750
Santa Eulalia, Betesa	Huesca	31 309831 4691578
Sariñena [Osca]	Huesca	30 736250 4630510
Selva de Oza	Huesca	30 688000 4744500
Selva de Zuriza	Huesca	30 680000 4749500
Sierra Arañonera (Torla)	Huesca	30 732750 4728950
Sierra Bernera (Ansó)	Huesca	30 695000 4741000
Sierra de Aisa (Aisa)	Huesca	30 698000 4738000
Sierra Tendeñera (Hoz de Jaca)	Huesca	30 727000 4729000
Sima de La Monesa (B-15) (Tella-Sin)	Huesca	31 263790 4723480
Sima de La Monesa (B-3) (Tella-Sin)	Huesca	31 264430 4720830
Sima del Ibón de La Reclusa (Hecho, Jaca)	Huesca	30 682000 4742430
Siresa (Hecho)	Huesca	30 683920 4736440
Tobazo-Tortíellas (Candanchú)	Huesca	30 701900 4737600
Valle de Anisclo	Huesca	31 258840 4720000
Valle de Ansó	Huesca	30 679000 4750000
Valle de Benasque	Huesca	31 297000 4720000
Valle de Canfranc	Huesca	30 702000 4728000
Valle de Estós	Huesca	31 291600 4729000
Valle de Hecho	Huesca	30 686000 4741000
Valle de Linza (Ansó)	Huesca	30 680750 4752000
Valle de Ordesa	Huesca	30 742000 4726000
Valle de Pineta	Huesca	31 261300 4729000
Valle de Valliviera (Benasque)	Huesca	31 306700 4719700
Viella (Pirineos)	Huesca	31 319450 4730300
Villanúa	Huesca	30 702450 4728350
Villanúa-Castiello	Huesca	30 700510 4725430
Vió	Huesca	31 258250 4714550
Zuriza (Valle de Ansó)	Huesca	30 678350 4748300
Ciudadela (Menorca)	Islas Baleares	31 571800 4428600
Coll d'en Rabassa (Mallorca)	Islas Baleares	31 474500 4377400
Entrada cueva Bosc del Puig (Mallorca)	Islas Baleares	31 515740 4412820
Fornells (Menorca)	Islas Baleares	31 596630 4434820
Inca (Mallorca)	Islas Baleares	31 492270 4397100
Isla de Cabrera	Islas Baleares	31 494320 4331980
Mahón (Menorca)	Islas Baleares	31 608000 4416400
Mallorca	Islas Baleares	31 470000 4381000
Menorca	Islas Baleares	31 608000 4416400
Molinar de Levante (Torrent de Portixol, Mallorca)	Islas Baleares	31 472110 4379171
Palma de Mallorca (Mallorca)	Islas Baleares	31 472060 4379120

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Pinar d´Lladres (Genova, Mallorca)	Islas Baleares	31 464100 4380200
Pollensa (Mallorca)	Islas Baleares	31 501710 4414500
Son Serra (Mallorca)	Islas Baleares	31 518760 4396520
Torre d´en Pau (Mallorca)	Islas Baleares	31 472400 4378000
Arroyo de las Acebeas (Siles)	Jaén	30 537000 4249000
Bailén	Jaén	30 432000 4217000
Cabra del Santo Cristo	Jaén	30 474800 4173250
Despeñaperros	Jaén	30 456500 4250900
El Cantalar (Sierra de Cazorla)	Jaén	30 509000 4203450
Embalse de Anchuricas (Río Segura, La Toba)	Jaén	30 541000 4229000
Fuente Bermejo (La Iruela)	Jaén	30 514100 4197750
Fuente Bermejo-Laguna de Valdeazores (La Iruela)	Jaén	30 514510 4199380
Fuente Umbría	Jaén	30 516480 4204400
Jaén	Jaén	30 430500 4180500
Km 67 carretera Santiago de la Espada a Pontones	Jaén	30 535480 4220330
Llano de Arance (Sierra de Cazorla)	Jaén	30 514200 4211950
Mesa del Poyo del Manquillo	Jaén	30 506780 4196130
Nava de San Pedro (Sierra de Cazorla)	Jaén	30 510000 4193780
Nava del Espino	Jaén	30 508800 4195400
Puente de Las Herrerías	Jaén	30 505850 4196350
Puerto de las Palomas	Jaén	30 505150 4199900
Ramblaseca (Sierra de Cazorla)	Jaén	30 517660 4201000
Sierra de Cazorla	Jaén	30 504000 4211000
Sierra de Segura	Jaén	30 530540 4239150
Sierra de Úbeda	Jaén	30 466880 4211430
Sierra del Pozo	Jaén	30 507000 4190000
Vadillo de Castrill	Jaén	30 506170 4197200
Valdecuevas	Jaén	30 511700 4195000
Abegondo	La Coruña	29 557900 4786580
Baldaio	La Coruña	29 526000 4793000
Caaveiro (Fragas do Eume)	La Coruña	29 575000 4807000
Careón	La Coruña	29 588000 4754000
Carregal (Corrubedo)	La Coruña	29 497000 4713800
Corrubedo (Ribeira)	La Coruña	29 494270 4713990
Costa de Cayón	La Coruña	29 531900 4796400
Dunas de Traba (Laxe)	La Coruña	29 496000 4782000
La Coruña	La Coruña	29 549450 4802310
Lagoa de Xarfas (Muros)	La Coruña	29 492000 4734000
Lagoa de Xuño (Ribeira)	La Coruña	29 497000 4720000
Laxe	La Coruña	29 499000 4785000
Maianca, Oleiros	La Coruña	29 554000 4802000
Melles-Verduga	La Coruña	29 522000 4739000
Monte do Bocelo (Melide)	La Coruña	29 583000 4763000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Monte do Parrazo (Melide)	La Coruña	29 578000 4759000
Monte Medela (Vilar de Castro)	La Coruña	29 520000 4736000
Monte Pedregal (Rois)	La Coruña	29 520400 4734000
Monte Pedroso (Santiago)	La Coruña	29 535000 4747000
Montes de Olerón (Rois)	La Coruña	29 523000 4741000
Noya	La Coruña	29 509000 4737000
Oza	La Coruña	29 566890 4785990
Pico Sacro (Santiago de Compostela)	La coruña	29 545560 4740000
Ponteceso	La Coruña	29 508260 4788070
Praia de Baldaio (Carballo)	La Coruña	29 526000 4794370
Praia de Frouxeira (Valdoviño)	La Coruña	29 566000 4829000
Ribeira	La Coruña	29 500870 4711810
Rois	La Coruña	29 524050 4734700
Roteiro de Riamontes (Ames)	La Coruña	29 529700 4750700
Sabugueiro (Lausame)	La Coruña	29 516010 4741600
Santiago de Compostela	La Coruña	29 530000 4740000
Toques	La Coruña	29 583800 4757800
Traba (Laxe)	La Coruña	29 496000 4781000
Valdoviño	La Coruña	29 566000 4828000
Villa Rutis	La Coruña	29 549380 4796070
Vixán (Corrubedo, Ribeira)	La Coruña	29 499110 4710170
Abadía de Valvanera	La Rioja	30 510750 4675620
Cameros	La Rioja	30 524460 4669560
Corera	La Rioja	30 564400 4688330
Cruz de la Demanda (Sierra de la Demanda)	La Rioja	30 491970 4674080
El Rasillo de Cameros (Club Náutico, Sierra de la Demanda)	La Rioja	30 525100 4671630
La Avellaneda, Sierra de Cameros	La Rioja	30 548230 4669220
Logroño	La Rioja	30 545500 4701500
Mansilla (Sierra de la Demanda)	La Rioja	30 504400 4667200
Nájera	La Rioja	30 522280 4696690
Navarrete	La Rioja	30 536170 4697750
Ortigosa de Cameros (Sierra de Cameros)	La Rioja	30 524460 4669560
Pico Chillizarrias [Chilizarrias] (Sierra de la Demana)	La Rioja	30 503990 4681510
Pico San Lorenzo (Sierra de la Demanda)	La Rioja	30 502370 4676920
Puerto de Piqueras	La Rioja	30 538270 4656170
Refugio de Posadas (Sierra de la Demanda)	La Rioja	30 496800 4676700
Río Gatón (Mansilla, Sierra de la Demanda)	La Rioja	30 503300 4667700
Río Roñas (Brieva de Cameros, Sierra de Cameros)	La Rioja	30 519710 4673000
San Millán de la Cogolla (Sierra de la Demana)	La Rioja	30 511550 4686600
Sierra de Cameros	La Rioja	30 522000 4673000
Sierra de la Demanda	La Rioja	30 500000 4673000
Valdezcaray (Sierra de la Demana)	La Rioja	30 502690 4678270
Valgañón (Sierra de la Demana)	La Rioja	30 494580 4685200

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Valvanera (Sierra de la Demana)	La Rioja	30 511000 4675480
Villoslada de Cameros	La Rioja	30 527000 4662600
Aguasmestas (Cuenca del Río Omaña)	León	29 739990 4742000
Astorga	León	29 742200 4704800
Balouta (Ancares)	León	29 679490 4751160
Bosque de Rioscuro	León	29 721350 4757200
Cabeza de Mazando (Sigüeyra)	León	29 688230 4684410
Campo del Agua (Ancares)	León	29 678120 4738340
Candín (Ancares)	León	29 685910 4743300
Castro (Cuenca del Río Omaña)	León	30 257830 4739280
Cuiña (Ancares)	León	29 677210 4746470
El Castillo (Cuenca del Río Omaña)	León	29 743000 4742010
El Portelo, El Bierzo	León	29 666420 4734050
El Real de Lomba	León	29 691560 4692600
El Teleno	León	29 714800 4691690
Fasgar (Cuenca del Río Omaña)	León	29 727250 4743500
Foncebadón	León	29 716950 4707600
Garandilla (Cuenca del Río Omaña)	León	30 260030 4734110
Guisatecha (Cuenca del Río Omaña)	León	29 744780 4742010
Inicio (Cuenca del Río Omaña)	León	30 257560 4738180
La Cuiña (Ancares)	León	29 676787 4743705
La Laguna (Quintanilla)	León	30 321300 4704210
La Velilla (Cuenca del Río Omaña)	León	30 259960 4738060
Laceana	León	29 715000 4760000
Lago de la Baña	León	29 685570 4680900
Leitariegos	León	29 710960 4763630
Leiroso	León	29 664180 4712866
León	León	30 291640 4718900
Lomba	León	29 688210 4692830
Los Ancares	León	29 675000 4749000
Marzán (Cuenca del Río Omaña)	León	29 736740 4740820
Montes de León	León	29 710000 4702000
Murias de Paredes (Cuenca del Río Omaña)	León	29 729500 4748190
Oencia	León	29 666350 4712400
Omañón (Cuenca del Río Omaña)	León	29 737170 4743550
Oseja de Sajambre	León	30 334440 4778330
Pandorado (Cuenca del Río Omaña)	León	30 256880 4741130
Peñarrubia, Ancares	León	29 672200 4737820
Pola de Gordón	León	30 282000 4748350
Ponferrada	León	29 697150 4713600
Puerto de Ancares (Ancares)	León	29 678360 4748750
Puerto de la Magdalena (Cuenca del Río Omaña)	León	29 727910 4750030
Puerto de Pajares	León	30 275160 4763910

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Puerto de Piedrahita [Piedrafita]	León	29 661470 4732720
Puerto de San Isidro	León	30 305800 4771050
Puerto de Somiedo	León	29 725950 4767860
Puerto de Vegarada	León	30 297550 4768000
Puerto de Ventana	León	30 257440 4771810
Puerto Someras [Someros] (Cuenca del Río Omaña)	León	29 689020 4741100
Riello (Cuenca del Río Omaña)	León	30 258910 4740130
Sabugo (Cuenca del Río Omaña)	León	29 736140 4746040
San Emiliano	León	30 255460 4762200
Santa Marina de Valdeón	León	30 346600 4777620
Santibáñez de Arieiga (Cuenca del Río Omaña)	León	29 743460 4743270
Santovenia (Cuenca del Río Omaña)	León	30 264060 4737510
Sierra Peña Negra	León	29 705890 4673500
Sigüeya	León	29 692000 4693450
Suertes [Sortes] (Ancares)	León	29 685220 4745930
Tejedo de Ancares	León	29 683170 4745840
Torrebarrio	León	30 255830 4766110
Torrestio	León	29 740310 4770490
Trascastro (Cuenca del Río Omaña)	León	30 258860 4736980
Valbueno (Cuenca del Río Omaña)	León	29 738960 4743400
Valdebuey	León	29 686300 4685590
Valdeón	León	30 344100 4779700
Valle de Finolledo	León	29 680000 4730000
Villablino	León	29 718740 4757770
Villanueva de Omaña (Cuenca del Río Omaña)	León	29 734250 4745150
Villaverde (Cuenca del Río Omaña)	León	29 737590 4741230
Ager	Lleida	31 314550 4652360
Aiguas Tortas	Lleida	31 332000 4714000
Almatret	Lleida	31 284410 4576000
Alós de Isil (Pallars Sobirà)	Lleida	31 344300 4729800
Alto de Urgell (Sierra Boumort)	Lleida	31 373000 4690600
Arties (Vall de Arán)	Lleida	31 325750 4729740
Artiga de Lin (Vall de Arán)	Lleida	31 313100 4731000
Baños de Tredós	Lleida	31 329340 4730000
Baricauba (Vall de Arán)	Lleida	31 317500 4729600
Barranco de Cireres (Isil)	Lleida	31 342380 4734000
Bellver de Cerdanya	Lleida	31 399200 4691850
Boí	Lleida	31 322150 4710300
Caldas de Boí	Lleida	31 322800 4714650
Castellet (Sierra Llerás)	Lleida	31 320840 4682700
Cerca de Port d'Orla (Vall de Arán)	Lleida	31 334710 4739860
Cervera	Lleida	31 356200 4615000
Coll de Josa (Josa del Cadí)	Lleida	31 388660 4678800

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Coll de Pendís (Bellver)	Lleida	31 400940 4683670
Coll dels Belitres (Serra del Verd, Solsonés)	Lleida	31 386300 4673180
Collegats (Gerri de la Sal)	Lleida	31 338000 4684000
Collfred (Artesa de Lyn)	Lleida	31 343600 4642350
Congost de Trespunts (Organyà)	Lleida	31 363530 4677550
De Arrós a Les Bordes (Vall de Arán)	Lleida	31 314660 4734300
Espot	Lleida	31 343130 4715640
Estanys de Colomers (Vall de Arán)	Lleida	31 330500 4718450
Esterri d'Aneu	Lleida	31 346300 4721380
Gerri de la Sal	Lleida	31 340600 4687750
Ges (Sierra de Cadi)	Lleida	31 376340 4686260
Isil (Pallars Sobirà)	Lleida	31 343340 4727250
Ivars Noguera (Algerri)	Lleida	31 299680 4636150
La Vansa (Sierra de Comiols)	Lleida	31 340350 4651650
Lago de San Mauricio	Lleida	31 336000 4716500
Lago Llebre	Lleida	31 326800 4713170
Les (Vall de Arán)	Lleida	31 312660 4742560
Les Borges Blanques	Lleida	31 322200 4599000
Llanos de Beret (Valle de Arán)	Lleida	31 333500 4733000
Llavorsi	Lleida	31 353070 4706550
Lleida	Lleida	31 302000 4610000
Lles (Cerdanya)	Lleida	31 392050 4694150
Llivia, Cerdanya (Pirineos Orientales)	Lleida	31 416410 4702340
Maials	Lleida	31 291300 4582350
Martinet (Pirineos Orientales)	Lleida	31 392600 4690850
Mata de València	Lleida	31 342000 4722000
Montaña de Bohavi (Boí)	Lleida	31 360400 4726100
Muntanya de l'Arp (sobre Coll de Port)	Lleida	31 378460 4674470
Nuestra Señora de las Aras	Lleida	31 336800 4724000
Pi de Bellver (Cerdanya)	Lleida	31 398090 4690080
Pic d'Erill (Bohí)	Lleida	31 319430 4712450
Pico Comials (Puerto de la Bonaigua)	Lleida	31 337840 4724620
Pla de Beret (Vall de Arán)	Lleida	31 333500 4733000
Pobla de Segur	Lleida	31 332540 4679470
Port d'Aula, Pallars Sobirà	Lleida	31 344450 4736000
Port de Viella (Vall de Arán)	Lleida	31 316400 4724000
Portillón (Vall de Arán)	Lleida	31 310020 4738660
Prat de Aguiló (Cerdanya)	Lleida	31 394310 4682470
Prulláns	Lleida	31 396160 4692890
Puerto de Bonaigua	Lleida	31 334720 4725610
Puerto del Portalet de Aneu	Lleida	30 711200 4742720
Puerto Pallás (Sierra del Montsec)	Lleida	31 329200 4655000
Puigcerdá	Lleida	31 411730 4698720

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Salardú	Lleida	31 328200 4730620
Sant Llorenç de Morunys	Lleida	31 383680 4666350
Sella	Lleida	31 382000 4674000
Serrat-Creu (Sant Llorenç de Morunys)	Lleida	31 388000 4694000
Sierra de Blancafort	Lleida	31 303770 4648670
Torre de Capdellá [Cabdellá]	Lleida	31 334120 4698800
Tredós	Lleida	31 329340 4730000
Túnel de Viella (Viella)	Lleida	31 317250 4724220
Vall de Aiguamoix (Tredós, Vall de Arán)	Lleida	31 329100 4727000
Vall de Arán	Lleida	31 319450 4730300
Vall de Aras	Lleida	31 336800 4724000
Vall de Boí	Lleida	31 322880 4714530
Vall de Caldes de Boí	Lleida	31 321550 4710000
Vall de Ferrera	Lleida	31 360000 4711000
Verge de les Ares (Bonaigua)	Lleida	31 336800 4724000
Viella (Valle de Arán)	Lleida	31 319450 4730300
Vilanova de Meia	Lleida	31 336260 4651300
Virgen de Ares (Valle de Pallars)	Lleida	31 336800 4724000
A Balsa, Muras	Lugo	29 610000 4809000
A Carba (Vilalba)	Lugo	29 609000 4808000
Arnela (Abadín)	Lugo	29 618000 4804000
As Morteiras (Ancares)	Lugo	29 671000 4741000
Baamonde	Lugo	29 600000 4781000
Balouta (Ancares)	Lugo	29 679490 4751160
Borzoado (Ancares)	Lugo	29 660000 4740000
Bóveda	Lugo	29 626500 4720600
Brego (Ancares)	Lugo	29 673910 4740120
Cabanas Vellas (Ancares)	Lugo	29 669320 4743260
Cadramón (Valadouro)	Lugo	29 617000 4815000
Campa de Brego (Ancares)	Lugo	29 673800 4740000
Campo do Foixo (Muras)	Lugo	29 610000 4811000
Candía (Abadín)	Lugo	29 621000 4801000
Carretera de Visuña (Sierra del Caurel)	Lugo	29 658810 4719010
Castelo de Frades (Ancares)	Lugo	29 666000 4742000
Castro de Rei	Lugo	29 630160 4785350
Cereixedo de Ancares	Lugo	29 668980 4740100
Chantada	Lugo	29 600860 4718470
Corvite (Abadín)	Lugo	29 622000 4796000
Degrada	Lugo	29 668670 4743700
Doiras	Lugo	29 666000 4739000
Doiras (Ancares)	Lugo	29 666000 4739000
El Faro (Chantada)	Lugo	29 590000 4719000
Entrambasaguas (Guntín)	Lugo	29 604000 4752000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Escairón (O Saviñao)	Lugo	29 610000 4715000
Ferreiras	Lugo	29 602500 4815000
Fión (O Saviñao)	Lugo	29 609000 4714000
Freixo (Samos)	Lugo	29 630000 4732000
Guimarei (Friol)	Lugo	29 600000 4760000
La Barrela	Lugo	29 597450 4710560
Lagoa de Caque	Lugo	29 623000 4779000
Lousada (Sierra del Caurel)	Lugo	29 650000 4720000
Lúa (Pol)	Lugo	29 642000 4780000
Lugo	Lugo	29 617640 4763180
Monte Acebedo (Paradela)	Lugo	29 615000 4733000
Moreda (Folgosos do Caurel, Sierra del Caurel)	Lugo	29 653000 4721000
Moreda (Monforte)	Lugo	29 615000 4711000
Murás (Sierra del Xistral)	Lugo	29 603400 4813700
Murias (Ancares)	Lugo	29 674000 4754000
O Faro (Chantada)	Lugo	29 590000 4719000
Os Cabaniños (Ancares)	Lugo	29 673000 4744000
Parga	Lugo	29 594500 4779300
Peñarrubia [Penarrubia] (Ancares)	Lugo	29 671000 4737000
Pia Paxaro (Sierra del Caurel)	Lugo	29 652390 4715980
Pico Formigueiros (Moreda, Sierra del Caurel)	Lugo	29 655000 4719000
Piedrafita del Cebreiro	Lugo	29 662100 4732580
Piornedo (Ancares)	Lugo	29 674000 4746000
Portelo (Ancares)	Lugo	29 666420 4734050
Povadura	Lugo	29 588000 4714000
Quindós (Ancares)	Lugo	29 663000 4748000
Rogueira [Rugueira] (Moreda, Sierra del Caurel)	Lugo	29 654400 4719000
Samos	Lugo	29 637100 4732550
San Simón de la Cuesta (Villalba)	Lugo	29 612600 4804400
Santa Mariña (Pantón)	Lugo	29 609560 4709830
Santiorxo (Sober)	Lugo	29 618000 4697000
Seoane (Sierra del Caurel)	Lugo	29 651500 4722600
Sierra de Meira (Meira)	Lugo	29 640000 4780000
Sierra del Caurel	Lugo	29 650000 4710000
Sierra del Xistral (Muras)	Lugo	29 614000 4813000
Sierra do Portelo (Baleira)	Lugo	29 650000 4759000
Sirvián (Guntín)	Lugo	29 603000 4754000
Tres Obispos [Tres Bispos] (Ancares)	Lugo	29 674000 4742000
Vilalba	Lugo	29 600000 4790000
Vilamarín (Monforte)	Lugo	29 628000 4706000
Vilamor (Sierra del Caurel)	Lugo	29 640000 4710000
Vilanova (Ancares)	Lugo	29 660950 4742070
Vilarello (Ancares)	Lugo	29 665000 4737000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Visuña	Lugo	29 658460 4719440
Viveiró (Murás, Sierra do Xistral)	Lugo	29 611000 4716000
Abantos (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 402610 4497030
Alcalá de Henares	Madrid	30 469000 4481500
Alpedrete	Madrid	30 413500 4501750
Alrededores de Somosierra	Madrid	30 450300 4554300
Aluche	Madrid	30 435280 4472200
Aranjuez	Madrid	30 449000 4431700
Aravaca	Madrid	30 434000 4479000
Arganda	Madrid	30 462800 4461450
Arroyo de los Hoyos (Puerto de Navafría)	Madrid	30 429320 4534000
Arroyo de Nájara (Puerto de la Morcuera)	Madrid	30 428900 4519700
Barranca de Navacerrada	Madrid	30 416170 4514000
Batres	Madrid	30 422000 4452280
Boadilla	Madrid	30 425720 4473350
Bola del Mundo (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 419680 4515830
Brunete	Madrid	30 415160 4474560
Buitrago	Madrid	30 446450 4538300
Cabeza de Hierro	Madrid	30 421380 4517210
Casa de Campo	Madrid	30 435710 4475430
Cerceda (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 421290 4505720
Cercedilla	Madrid	30 410810 4511050
Cerro San Pedro	Madrid	30 439900 4509400
Chapinería	Madrid	30 398140 4471070
Ciempozuelos	Madrid	30 447300 4445700
Ciudad Universitaria	Madrid	30 438350 4478040
Cobeña	Madrid	30 457670 4490850
Collado de Valdemartin (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 420780 4516260
Collado Mediano	Madrid	30 413600 4505450
Collado Villalba	Madrid	30 415100 4498300
Colmenar de Oreja	Madrid	30 467000 4440000
Colmenar Viejo	Madrid	30 435190 4502110
Cotos	Madrid	30 422640 4518780
Dehesa de la Villa	Madrid	30 444300 4541300
El Atazar	Madrid	30 460710 4531540
El Escorial	Madrid	30 404630 4493580
El Ganso	Madrid	30 463920 4453000
El Molar	Madrid	30 451170 4509900
El Pardo	Madrid	30 433460 4487410
El Paular	Madrid	30 425130 4527110
El Ventorrillo (Guadarrama)	Madrid	30 413850 4512250
Embalse de Pinilla	Madrid	30 431900 4532100
Embalse del Vellón	Madrid	30 445000 4514000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Estación Alpina (Cercedilla)	Madrid	30 414600 4513400
Fresnedillas (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 452000 4528300
Fuenfría (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 410610 4516410
Fuente de la Teja, El Escorial,	Madrid	30 402140 4494900
Fuente p.k. 4 ctra. Montejo a El Cardoso	Madrid	30 458600 4550900
Galapagar (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 415100 4492300
Getafe	Madrid	30 438000 4462000
Gran Guarrama (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 418730 4516830
Guadalix de la Sierra	Madrid	30 442340 4515008
Guadarrama	Madrid	30 408410 4503150
Guadarrama a Cercedilla	Madrid	30 409000 4505600
Guadarrama a El Escorial	Madrid	30 405800 4497500
Guarramillas	Madrid	30 417470 4515530
Horcajuelo de la Sierra	Madrid	30 454200 4545750
Izquierda de Somosierra	Madrid	30 451000 4553800
La Acebeda	Madrid	30 448200 4548270
La Barranca	Madrid	30 402100 4502000
La Herrería	Madrid	30 400430 4492500
La Navata, Galapagar	Madrid	30 416600 4494600
La Pedriza	Madrid	30 426000 4515900
La Peñota, Cercedilla	Madrid	30 411570 4507350
La Peñota, Sierra de Guadarrama	Madrid	30 407200 4511500
Laguna de los Pájaros	Madrid	30 420250 4523910
Laguna de Peñalara	Madrid	30 419400 4521630
Las Cerradillas (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 420080 4518160
Las Dehesas (Cercedilla)	Madrid	30 408650 4512900
Las Dehesillas	Madrid	30 423400 4512900
Las Guarramillas (Cotos)	Madrid	30 417470 4515530
Las Navas	Madrid	30 449800 4532000
Loma del Noruego (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 419330 4518710
Los Molinos	Madrid	30 409380 4508190
Lozoya de la Sierra	Madrid	30 433380 4534010
Lozoyuela (Somosierra)	Madrid	30 448000 4531000
Madrid	Madrid	30 442610 4476690
Majadahonda	Madrid	30 425910 4480580
Mar de Ontígola (Aranjuez)	Madrid	30 449000 4430150
Mataelpino	Madrid	30 421190 4509650
Mejorada del Campo	Madrid	30 458980 4472340
Mingorrubio	Madrid	30 433500 4487900
Miraflores (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 436080 4518490
Moncloa	Madrid	30 437730 4479710
Montarco	Madrid	30 454330 4466960
Montejo de la Sierra	Madrid	30 455430 4545780

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Montes del Escorial	Madrid	30 399480 4494260
Móstoles	Madrid	30 426600 4464250
Navacerrada	Madrid	30 414340 4515130
Navalafuente	Madrid	30 443770 4518700
Navalquejigo	Madrid	30 411000 4495900
Oteruelo	Madrid	30 428100 4529800
Paracuellos del Jarama	Madrid	30 455070 4484150
Parque Sur	Madrid	30 438800 4470400
Peña Grande	Madrid	30 484720 4454500
Peña Pintada (Navacerrada)	Madrid	30 415180 4512820
Peña Real (Colmenar Viejo)	Madrid	30 436900 4510200
Peñalara	Madrid	30 419400 4521630
Peñarrubia (Guadalix de la Sierra)	Madrid	30 442600 4514700
Pico de Peñalara (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 419520 4522750
Pinares cruce ctra. Cobeñas-ctra. Paracuellos a Algete	Madrid	30 457600 4491000
Pinilla del Valle (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 430980 4531280
Pinto	Madrid	30 440500 4455000
Puente de la Aceña (Robledondo)	Madrid	30 396070 4495000
Puerto de Canencia (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 435480 4524960
Puerto de Cotos	Madrid	30 422640 4518780
Puerto de Fuenfría	Madrid	30 410610 4516410
Puerto de Guadarrama	Madrid	30 403830 4507510
Puerto de la Morcuera	Madrid	30 430030 4520410
Puerto de los Leones, Guadarrama	Madrid	30 403820 4507400
Puerto de Navacerrada	Madrid	30 414340 4515130
Puerto de Navafría	Madrid	30 431410 4538010
Puerto de Navafría	Madrid	30 431410 4538010
Puerto de Somosierra	Madrid	30 451230 4553800
Puerto del Malagón (El Baldío)	Madrid	30 400800 4495650
Puerto del Reventón (Rascafría)	Madrid	30 420610 4529230
Rascafría	Madrid	30 425730 4528830
Retiro	Madrid	30 443000 4473000
Río Guadalix (San Agustín de Guadalix)	Madrid	30 448800 4503400
Río Jarama (Torrelaguna)	Madrid	30 458300 4518300
Río Lozoya (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 421730 4521830
Río Manzanares (Colmenar Viejo)	Madrid	30 431800 4500300
Rivas-Vaciamadrid	Madrid	30 456200 4464400
Robledo de Chavela	Madrid	30 395150 4484400
Robregordo	Madrid	30 450010 4550960
San Agustín de Guadalix	Madrid	30 448100 4503400
San Martín de Valdeiglesias	Madrid	30 381100 4467620
Sierra de Guadarrama	Madrid	30 441000 4546000
Somosierra	Madrid	30 451230 4553800

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Soto del Real	Madrid	30 433410 4512120
Tablada	Madrid	30 404800 4506760
Talamanca de Jarama	Madrid	30 457790 4511200
Tielmes	Madrid	30 473300 4455250
Titulcia	Madrid	30 451720 4442790
Torrelaguna	Madrid	30 454750 4519800
Torreloones	Madrid	30 421600 4492250
Tres Cantos	Madrid	30 440830 4496900
Vaciamadrid	Madrid	30 456200 4464400
Valdelaguna	Madrid	30 468840 4446000
Valdemoro	Madrid	30 442400 4449400
Valdilecha	Madrid	30 474500 4459320
Valle alto de El Paular	Madrid	30 431300 4524900
Valle de Cotos	Madrid	30 419220 4519780
Valle de la Barranca (Navacerrada)	Madrid	30 416500 4513000
Valle de Navacerrada	Madrid	30 413400 4513800
Valle de Valdemartín	Madrid	30 420780 4516260
Vallecas	Madrid	30 452100 4466340
Villaconejos	Madrid	30 458750 4439600
Villalba	Madrid	30 415100 4498300
Villaverde	Madrid	30 440000 4467000
Villaviciosa de Odón	Madrid	30 423580 4468920
Zarzalejo (Sierra de Guadarrama)	Madrid	30 400000 4489450
Benaoján-Montejaque	Málaga	30 298600 4067100
Cerro San Cristóbal	Málaga	30 324000 4067000
Cueva Huididero (Benaoján-Montejaque)	Málaga	30 299850 4070500
La Escalereta, Sierra Alcojona, Ronda	Málaga	30 316350 4092630
Los Quejigales (Sierra de las Nieves)	Málaga	30 314000 4059100
Málaga	Málaga	30 373000 4065000
Parauta (Sierra de Ronda)	Málaga	30 309780 4059110
Pico Alcojona (Sierra Alcojona, Ronda)	Málaga	30 316930 4059000
Pico de la Ventana (Sierra de Ronda)	Málaga	30 297000 4065200
Puerto de Bellina (Yunquera)	Málaga	30 324200 4065600
Puerto del Pilón de las tres Puertas (Yunquera)	Málaga	30 324700 4066900
Puerto del Viento (Ronda)	Málaga	30 317300 4073630
Ronda	Málaga	30 307000 4069000
Sierra Alcojona (Ronda)	Málaga	30 316930 4059000
Sierra de las Nieves	Málaga	30 320750 4064000
Sierra de Ronda	Málaga	30 317000 4068000
Sima Hoyos Cortés (Cortés de la Frontera)	Málaga	30 290970 4059740
Tajo del Canalizo (Sierra de las Nieves, Ronda)	Málaga	30 319400 4064300
Torcal de Antequera	Málaga	30 362000 4092000
Campo de San Juan (Moratalla)	Murcia	30 582000 4226000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Cartagena	Murcia	30 678000 4164000
Cortijo de Pariel	Murcia	30 577700 4217700
El Sabinar	Murcia	30 574000 4229000
Inazares	Murcia	30 569340 4215350
Jumilla	Murcia	30 646380 4260170
Murcia	Murcia	30 664140 4206030
Sierra de Cantalar	Murcia	30 637810 4162650
Sierra de Carrascoy	Murcia	30 655580 4192460
Sierra de Espuña	Murcia	30 625500 4193600
Sierra de Espuña	Murcia	30 628440 4193690
Sierra de Espuña	Murcia	30 626640 4193890
Sierra de Espuña	Murcia	30 626180 4191930
Sierra de Espuña	Murcia	30 628440 4193690
Sierra de Ponce	Murcia	30 613600 4196900
Sierra de Revolcadores	Murcia	30 562000 4214000
Totana	Murcia	30 631950 4181300
Valle de Leiva	Murcia	30 628000 4194000
Alli, Larraún	Navarra	30 590100 4760500
Alsasua	Navarra	30 568180 4750070
Alto de Lizarrusti-Alto de Zuarrarrate	Navarra	30 573620 4757000
Alto de Mezquiriz	Navarra	30 631340 4758780
Andía	Navarra	30 581650 4744400
Aralar	Navarra	30 582000 4758000
Arbayún	Navarra	30 649000 4727000
Arrarás	Navarra	30 597760 4765300
Barañain	Navarra	30 607890 4740270
Bárdenas	Navarra	30 629000 4665000
Barranco de Belagua (Valle de Roncal)	Navarra	30 676000 4756000
Belabarce	Navarra	30 671800 4748000
Belascoain	Navarra	30 595720 4734660
Beorburu	Navarra	30 604040 4753250
Beunza	Navarra	30 604250 4758420
Bigüezal	Navarra	30 651580 4727830
Bosque de Irati (Valle de Irati)	Navarra	30 653000 4762000
Campanas	Navarra	30 611230 4727380
Caparroso	Navarra	30 611330 4689100
Carrascal	Navarra	30 613470 4727060
Carretera de Uharte a S. Miguel in Excelsis (Sierra de Aralar)	Navarra	30 582800 4755200
Casa Forestal (Sierra de Aralar)	Navarra	30 581400 4755400
Cascante	Navarra	30 609500 4650500
Cemborain	Navarra	30 621300 4733000
Collado de Ibañin	Navarra	30 607640 4796520
Collado de la Piedra San Martin	Navarra	30 683200 4759800

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Corella	Navarra	30 600500 4663400
Domeño	Navarra	30 644410 4726470
Echauri	Navarra	30 594610 4739830
El Perdón	Navarra	30 606280 4732160
Elizondo (Sierra de Aralar)	Navarra	30 620860 4778720
Ellgull?	Navarra	
Eskilzarra (Roncal)	Navarra	30 677600 4756980
Esparza de Galar	Navarra	30 607950 4734700
Falces	Navarra	30 599420 4694200
Fitero	Navarra	30 594500 4657000
Ibircu (Sierra de Andía)	Navarra	30 580140 4733430
Igaratza (Aralar)	Navarra	30 579000 4759600
Igúzquiza	Navarra	30 575130 4722230
Irurtzun	Navarra	30 595860 4752650
Isaba	Navarra	30 669760 4747750
Izaga	Navarra	30 628880 4731100
Larraona (Sierra de Urbasa)	Navarra	30 561000 4736830
Lesaca	Navarra	30 605220 4789500
Lezaun	Navarra	30 582440 4736800
Lizárraga	Navarra	30 578810 4747500
Lizarrusti (Sierra de Aralar)	Navarra	30 573620 4757000
Lóquiz	Navarra	30 570000 4730000
Lumbier	Navarra	30 638840 4724040
Mendavia	Navarra	30 565940 4699650
Monte Larrún	Navarra	30 611610 4796000
Monte San Antón (Lesaca)	Navarra	30 602800 4791290
Monteagudo	Navarra	30 608450 4646600
Montejurra	Navarra	30 578400 4720430
Muez	Navarra	30 587400 4734350
Muniain	Navarra	30 593200 4738800
Nagore	Navarra	30 631910 4745800
Navascués	Navarra	30 654790 4731750
Norte de la Sierra de Urbasa	Navarra	30 576500 4746200
Ochagavía	Navarra	30 656000 4752270
Orobe	Navarra	30 563330 4751310
Ostiz	Navarra	30 612960 4752200
Otsondo	Navarra	30 622400 4789600
Pamplona	Navarra	30 610650 4741810
Pico de Arlas	Navarra	30 683450 4759830
Pico de Orhy	Navarra	30 662580 4761850
Pitillas	Navarra	30 613710 4698340
Puerto de Ibañeta	Navarra	30 636700 4764660
Puerto de Lizárraga (Sierra de Urbasa)	Navarra	30 583740 4745900

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Puerto de Otsondo	Navarra	30 622350 4788410
Puerto de Urbasa (Sierra de Urbasa)	Navarra	30 567200 4743200
Puerto de Velate	Navarra	30 614660 4766790
Roncal	Navarra	30 667400 4742000
Roncesvalles	Navarra	30 637200 4763310
San Cristóbal	Navarra	30 588680 4722930
San Miguel in Excelsis (Sierra de Aralar)	Navarra	30 584380 4755670
Sansoain	Navarra	30 615300 4714000
Santacara	Navarra	30 619300 4692600
Sierra de Andía	Navarra	30 585000 4745000
Sierra de Aralar	Navarra	30 582000 4758000
Sierra de Urbasa	Navarra	30 573000 4742000
Sima de Tximua (Urbasa)	Navarra	30 578100 4746300
Tafalla	Navarra	30 608500 4709720
Ujué	Navarra	30 623370 4707270
Unzué	Navarra	30 612720 4723400
Urbasa	Navarra	30 568530 4747010
Valle de Belabarce	Navarra	30 671800 4748000
Vedado de Eguaras	Navarra	30 621000 4680000
Velate	Navarra	30 614660 4766790
Venta de Zumbelz	Navarra	30 579700 4741000
A Moreira (Lobios, Xurés)	Orense	29 578130 4630050
Altos de la Guasenza (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 637350 4673350
Amiadoso (Allariz)	Orense	29 599000 4670000
As Galeras (Biobra, Rubiá)	Orense	29 675230 4706400
Barranco de Guasenza (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 639000 4667000
Biobra (Rubiá)	Orense	29 675580 4705400
Cabeza de Manzaneda (Pobra de Trives)	Orense	29 639000 4678000
Campo Romo (Veiga do Bolo)	Orense	29 684000 4688000
Campobeceros (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 638000 4659000
Carballiño	Orense	29 576130 4698580
Casa del Rocín (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 637000 4668000
Casaio [Casayo]	Orense	29 684000 4690000
Castro Caldelas	Orense	29 630580 4692830
Celanova	Orense	29 580000 4660000
Cenzúa (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 640000 4668000
Cerdedelo (Laza)	Orense	29 632000 4660000
Cernado (Manzaneda)	Orense	29 647000 4678000
Confurco (San Cristobo de Cea, Sierra de Faro)	Orense	29 588000 4712000
Coto de Novelle (Arnoia)	Orense	29 572000 4679000
Cubillo (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 640000 4667000
Cunca da Pereira (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 640300 4665800
Falguerín (Oulego, Rubiá)	Orense	29 669140 4709200

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Faro	Orense	29 581500 4692500
Fial de las Corzas (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 635000 4666000
Forçadas (Chandrex de Queixa)	Orense	29 636000 4677000
Fraga da Pena (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 641000 4667000
Genciana [Xenciana] (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 634000 4668000
Guamil (Baños de Molgás)	Orense	29 609000 4673000
La Canda [A Canda]	Orense	29 667510 4655810
Lobeira	Orense	29 570000 4640000
Loureses (Os Blancos)	Orense	29 601000 4649000
Minas de Casaio [Casayo]	Orense	29 680500 4692550
Monte do Quinxo (Entrimo)	Orense	29 567900 4642310
Monte Meda (Montederramo)	Orense	29 614000 4689000
Montes del Invernadeiro	Orense	29 636000 4671000
Orense	Orense	29 593500 4688500
Os Penedos (Oulego, Rubiá)	Orense	29 670620 4708500
Oulego (Rubiá)	Orense	29 672000 4707000
Paradela (Manzaneda)	Orense	29 644000 4681000
Pena Rubia (Padrenda)	Orense	29 570000 4659000
Peña Trevinca	Orense	29 681960 4679270
Portillo de la Candia [Canda]	Orense	29 668110 4655900
Prada (A Veiga do Bolo)	Orense	29 665000 4680000
Presa de Salas (Muiños)	Orense	29 589000 4641000
Rabal (Santa María)	Orense	29 633030 4684950
Reigada (Manzaneda)	Orense	29 650000 4679000
Requeixo (Xunqueira de Ambía)	Orense	29 603000 4674000
Ribadavia	Orense	29 569000 4681000
Ribeira Grande (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 640000 4665000
Robledo (Sobrado, Rubiá)	Orense	29 672260 4705900
Rubiá	Orense	29 668980 4701660
Ruferta (Oulego, Rubiá)	Orense	29 671660 4706800
San Antonio (Baltar)	Orense	29 605920 4644780
San Cristobo (Vilariño de Conso)	Orense	29 650000 4672000
San Mamede de Edrada (Vilariño de Conso)	Orense	29 646000 4667000
San Vitorio (Allariz)	Orense	29 595000 4675000
Santiagoso (O Barco)	Orense	29 666000 4693000
Seixo (Montes del Invernadeiro)	Orense	29 634000 4677000
Seoane	Orense	29 596000 4669000
Serra de San Mamede (Montederramo)	Orense	29 624000 4676000
Serra de Santa Eufemia (Lobios)	Orense	29 571300 4634790
Sierra de Queija [Queixa]	Orense	29 635000 4673000
Sierra de San Mamede (Montederramo)	Orense	29 624000 4676000
Sierra del Eje [Eixe]	Orense	29 675000 4685000
Suacenza (Vilariño de Conso, Montes del Invernadeiro)	Orense	29 637000 4669000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Trandeiras (Xinzo de Limia)	Orense	29 608000 4661000
Valdebuey	Orense	29 686300 4685590
Valoiro (Oulego, Rubiá)	Orense	29 669400 4708600
Verín	Orense	29 629000 4644000
Villavieja [Vilavella]	Orense	29 664340 4656040
Cardaño de Arriba (Fuentes Carrionas)	Palencia	30 356810 4759260
Cervera de Pisuerga	Palencia	30 377730 4747000
Frómista	Palencia	30 384200 4680700
Palencia	Palencia	30 373500 4652400
Piña de Campos	Palencia	30 381540 4674770
Revilla de Collazos	Palencia	30 376800 4720900
Vidrieros (Fuentes Carrionas)	Palencia	30 364410 4756080
A Lanzada	Pontevedra	29 510280 4699990
Alrededores de Pontevedra	Pontevedra	29 529140 4698100
Arcade	Pontevedra	29 533430 4687390
Baladelo (Forcarei)	Pontevedra	29 550600 4713700
Cabo Silleiro	Pontevedra	29 508400 4662450
Caldas de Reis	Pontevedra	29 529450 4717130
Candán	Pontevedra	29 560510 4716450
Carril	Pontevedra	29 518710 4718530
Castro de Dozón (Lalín)	Pontevedra	29 577000 4714000
Catoira	Pontevedra	29 522950 4724360
Coto Carballal (Fornelos de Montes)	Pontevedra	29 546000 4682000
Coto de Espiño (Silleda)	Pontevedra	29 554000 4727000
Coto de Fornelos de Montes	Pontevedra	29 545360 4687930
Coto Eira (Fornelos de Montes)	Pontevedra	29 547000 4684000
Cotorredondo (Dozón)	Pontevedra	29 577000 4720000
Couso (Rodeiro, Sierra de Faro)	Pontevedra	29 586000 4718000
El Faro (Rodeiro)	Pontevedra	29 585000 4722000
El Grove	Pontevedra	29 510000 4704000
Embalse de Castiñeiras (Figueirido)	Pontevedra	29 526960 4690280
Faro de Avión (Covelo)	Pontevedra	29 560420 4683860
Fontefría (La Cañiza)	Pontevedra	29 555000 4675000
Isla Norte (Islas Cies)	Pontevedra	29 508060 4675540
Isla Sur (Islas Cies)	Pontevedra	29 508340 4671910
La Toja	Pontevedra	29 512410 4704540
Lalín	Pontevedra	29 570000 4720000
Marín	Pontevedra	29 524550 4693570
Moaña	Pontevedra	29 520000 4681000
Monasterio de Carboeiro	Pontevedra	29 561800 4734130
Moncelos (La Cañiza)	Pontevedra	29 557000 4679000
Mondariz	Pontevedra	29 540000 4670000
Monte Aloia (Tui)	Pontevedra	29 526450 4659370

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Monte do Faro de Avión	Pontevedra	29 558000 4684000
Moscoso	Pontevedra	29 540000 4685000
Nerga (Ría de Vigo)	Pontevedra	29 514000 4678000
O Con (Moaña)	Pontevedra	29 521000 4681000
Piñeiro (Covelo)	Pontevedra	29 550000 4682000
Playa de Barra (Cangas)	Pontevedra	29 512300 4679000
Playa de la Lanzada (O Grove)	Pontevedra	29 510280 4699990
Playa de Limens (Cangas)	Pontevedra	29 515450 4678800
Playa de Sabaris	Pontevedra	29 514650 4662820
Playa de Samil	Pontevedra	29 518490 4673000
Pontevedra	Pontevedra	29 529140 4698100
Río Miñor	Pontevedra	29 520100 4662000
Salón del Río Lerez	Pontevedra	29 530530 4699570
Serra do Candán (Forcarei)	Pontevedra	29 560000 4718000
Sierra de Grova [Groba]	Pontevedra	29 514100 4657000
Sierra do Candán (Forcarei)	Pontevedra	29 560000 4718000
Sobrán?	Pontevedra	29 517100 4714700
Vigo	Pontevedra	29 520000 4670000
Villagarcía de Arosa	Pontevedra	29 518000 4716000
Agallas	Salamanca	29 717040 4481020
Alberguería de Argañán	Salamanca	29 685600 4476000
Aldeacipreste	Salamanca	30 253980 4474410
Béjar	Salamanca	30 265110 4474880
Buenamadre	Salamanca	29 731780 4526690
Cabaco	Salamanca	29 743400 4494650
Candelario	Salamanca	30 267310 4472480
Casillas de Flores	Salamanca	29 690880 4472820
Cepeda	Salamanca	29 750760 4483960
Cicutina (Travanca)	Salamanca	29 719300 4573800
Ciudad Rodrigo	Salamanca	29 709080 4497800
Cristóbal	Salamanca	30 255230 4484240
El Bodón	Salamanca	29 705630 4484920
El Cábaco	Salamanca	29 743210 4494800
El Caserito	Salamanca	29 742410 4489920
El Cerro	Salamanca	30 252390 4468260
El Maillo	Salamanca	29 738720 4494520
El Payo	Salamanca	29 693420 4462380
El Saúgo	Salamanca	29 708610 4476860
El Zarzoso	Salamanca	29 742270 4498940
Escurial	Salamanca	30 249910 4500630
Espeja	Salamanca	29 693400 4493180
Fuenteguinaldo	Salamanca	29 697280 4478420
Guijo de Ávila	Salamanca	30 276680 4490120

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Guijuelo	Salamanca	30 274140 4493180
Herguijuela de C. Rodrigo	Salamanca	29 710160 4481650
Horcajo Medianero	Salamanca	30 296600 4501750
La Alberca	Salamanca	29 744700 4486210
La Bastida	Salamanca	29 749050 4497080
La Encina	Salamanca	29 709450 4486280
La Hoya	Salamanca	30 271280 4476580
Lagunilla	Salamanca	30 247560 4468260
Ledrada	Salamanca	30 269470 4483600
Linares de Riofrío	Salamanca	30 252710 4496960
Los Santos	Salamanca	30 262910 4492120
Montemayor del Río	Salamanca	30 254180 4470780
Muñovela	Salamanca	30 266000 4531930
Navarredonda	Salamanca	30 246000 4497000
Navasfrías	Salamanca	29 685440 4463340
Negrilla de Palencia	Salamanca	30 282400 4552370
Pastores	Salamanca	29 711120 4488100
Peña de Francia	Salamanca	29 740000 4488690
Peñaparda (Sierra de Gata)	Salamanca	29 698150 4466150
Puebla de San Medel	Salamanca	30 268680 4488740
Puente del Congosto	Salamanca	30 286000 4485300
Puerto de la Calderilla (Tamames)	Salamanca	29 748410 4502570
Puerto de Vallejera	Salamanca	30 273400 4479180
Puerto Perales	Salamanca	29 696870 4457920
Río Tormes (Salamanca)	Salamanca	30 278880 4537310
Risco de Martiago	Salamanca	29 712900 4481350
Salamanca	Salamanca	30 275870 4538910
San Esteban de la Sierra	Salamanca	30 254210 4488290
Sanchotello	Salamanca	30 266240 4480430
Santibáñez de Béjar	Salamanca	30 278910 4485310
Santibáñez de la Sierra	Salamanca	30 253040 4487040
Sequeros (Peña de Francia)	Salamanca	29 752200 4489080
Serradilla del Arroyo	Salamanca	29 723693 4489284
Serradilla del Llano	Salamanca	29 724132 4486884
Sierra de Béjar	Salamanca	30 267200 4472350
Sierra de Gata	Salamanca	29 708250 4463310
Valbuena	Salamanca	30 257150 4474080
Valdefuentes de Sangusín	Salamanca	30 260290 4483530
Valdelacasa	Salamanca	30 265960 4487680
Valdelageve	Salamanca	30 246060 4473380
Vallejera de Riofrío	Salamanca	30 269300 4476900
Villasrubias	Salamanca	29 700630 4468300
Arcones	Segovia	30 439260 4552460

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Arroyo de Horcajos (Valsain)	Segovia	30 409690 4519000
Arroyo de Pitillas (El Espinar)	Segovia	30 393900 4507500
Arroyo Occidentes (Valsain)	Segovia	30 417600 4521200
Carretera embalse de El Tejo (San Rafael)	Segovia	30 405800 4513000
Cerezo de Arriba	Segovia	30 453350 4565550
Coca	Segovia	30 372820 4564480
Cotos	Segovia	30 422640 4518780
Ctra. N-110 desde general de Burgos a Segovia	Segovia	30 450600 4560700
El Espinar (Guadarrama)	Segovia	30 394800 4508450
Escalona del Prado	Segovia	30 405900 4558120
Grado	Segovia	30 482110 4572140
Km 3 Navafría	Segovia	30 432080 4542260
La Granja	Segovia	30 415660 4528610
Los Tobarejos (La Granja)	Segovia	30 411400 4525300
Monte el Petril (El Espinar)	Segovia	30 390200 4514400
Muñopedro	Segovia	30 375980 4527710
Navas de Riofrío	Segovia	30 404600 4524800
Peñas Buitreras (Puerto del Reventón)	Segovia	30 420510 4531190
Pinar de Pedraza (Pedraza)	Segovia	30 432500 4551000
Prádena	Segovia	30 442020 4554610
Puerto de Cotos	Segovia	30 417730 4518880
Puerto de la Quesera (Riaza, Sierra de Ayllón)	Segovia	30 465780 4563160
Puerto de los Leones, ladera norte (San Rafael)	Segovia	30 403200 4507900
Puerto de Navacerrada (Sierra de Guadarrama)	Segovia	30 414340 4515130
Rascafría (Sierra de Guadarrama)	Segovia	30 425730 4528830
Revenga	Segovia	30 406900 4525300
Río Moros (Sierra de Guadarrama)	Segovia	30 389850 4538000
Río Riaza (Riaza)	Segovia	30 464000 4565000
San Ildefonso	Segovia	30 415660 4528610
San Rafael	Segovia	30 397690 4507650
Santa Cruz	Segovia	30 438550 4572600
Segovia	Segovia	30 406410 4533440
Sierra de Ayllón	Segovia	30 479000 4570500
Sigüero (Río Duratón, camino que cruza el arroyo)	Segovia	30 448350 4559470
Valsain	Segovia	30 413360 4526080
Venta de los Mosquitos	Segovia	30 416000 4525900
Villacastín	Segovia	30 380800 4515400
Sevilla	Sevilla	30 235170 4142120
Abejar (Pantano de la Cuerda del Pozo, Sierra de Urbión)	Soria	30 518030 4628780
Almenar	Soria	30 566480 4614990
Alto de la Cerradilla (Ágreda)	Soria	30 591300 4631700
Alto de Malos Dineros (Cueva de Ágreda)	Soria	30 589430 4624450
Alto del Corral del Chino (Olvega)	Soria	30 588100 4623050

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Arroyo de Hontanares (Beratón)	Soria	30 597000 4621690
Arroyo de Peñas Negras (Cueva de Ágreda)	Soria	30 593800 4623000
Barranco de Isuela (Beratón)	Soria	30 600030 4619000
Barranco de la Dehesa (Fuentes de Ágreda)	Soria	30 588300 4628000
Barranco de la Fuente del Buitre (Beratón)	Soria	30 599060 4620610
Barranco de la Hocecilla Grande (Fuentes de Ágreda)	Soria	30 590800 4627900
Barranco de la Pared (Cueva de Ágreda)	Soria	30 596000 4626000
Barranco de las Majadillas (Cueva de Ágreda)	Soria	30 594520 4624000
Barranco de los Prados (Aldehuela de Ágreda)	Soria	30 593900 4630400
Barranco de Luzán (Vozmediano)	Soria	30 597300 4630700
Barranco de Peñas Negras (Cueva de Ágreda)	Soria	30 597100 4625000
Barranco de Valdiez (Vozmediano)	Soria	30 596600 4630400
Barranco del Colladillo (Ágreda)	Soria	30 594180 4625000
Barranco del Isuela (Beratón)	Soria	30 600030 4619000
Barranco del Royo (Fuentes de Ágreda)	Soria	30 581000 4584800
Barranco Paletillas (Vozmediano)	Soria	30 594900 4632000
Barranco Royo (Cueva de Ágreda)	Soria	30 581000 4584800
Beratón	Soria	30 599000 4619300
Berlanga de Duero	Soria	30 511720 4590610
Cabezo del Caiz (Beratón)	Soria	30 599170 4621410
Cañón del Río Lobos (Ucero)	Soria	30 495460 4621180
Cascarrera Negra (Cueva de Ágreda)	Soria	30 597600 4624420
Ciria	Soria	30 586250 4608120
Corral del Acotado (Cueva de Ágreda)	Soria	30 592500 4624000
Corral del Cortado (Olvega)	Soria	30 583000 4624400
Corral del Vicario (Olvega)	Soria	30 583200 4624700
Coscurita	Soria	30 543890 4587400
Covaleda (Sierra de Urbión)	Soria	30 509860 4642920
Cueva de Ágreda	Soria	30 592560 4624300
Duruelo de la Sierra (Picos de Urbión)	Soria	30 506530 4646360
El Acebal (Aldehuela de Ágreda)	Soria	30 594400 4630500
El Castroviejo (Sierra de Urbión)	Soria	30 505800 4645400
El Paguillo (Olvega)	Soria	30 587300 4628000
El Pozuelo (Fuentes de Ágreda)	Soria	30 588600 4630800
El Quintanar	Soria	30 518530 4647060
Embalse de la Cuerda del Pozo (Sierra de Urbión)	Soria	30 518630 4633310
Fuente de Peñas Negras (Cueva de Ágreda)	Soria	30 593900 4627000
Fuente del Colladillo (Cueva de Ágreda)	Soria	30 593380 4625380
Fuente del Mendruguillo (Ágreda)	Soria	30 592900 4627600
Fuentes de Ágreda	Soria	30 589640 4629060
Hayedo de Monteoscuro (Gallinero)	Soria	30 546100 4644000
La Carrasca (Olvega)	Soria	30 587130 4622510
La Madriguera (Olvega)	Soria	30 585500 4624000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
La Póveda	Soria	30 541350 4651300
La Verdeja (Cueva de Ágreda)	Soria	30 593500 4623900
Laguna de Cebollera, Sierra de Cebollera	Soria	30 528900 4649700
Laguna Negra	Soria	30 515680 4651130
Las Torrecillas (Olvega)	Soria	30 588500 4623000
Macizo de Urbión	Soria	30 509000 4651000
Mina Petra (Olvega)	Soria	30 586700 4622500
Monte Valonsadero	Soria	30 538000 4630000
Montenegro de Cameros (Sierra de Cameros)	Soria	30 520500 4659900
Parideras de Araviana (Beratón)	Soria	30 590000 4621000
Pico de Urbión (Sierra de Urbión)	Soria	30 510110 4651360
Puerto de Oncala	Soria	30 558010 4645840
Puerto de Piqueras (Sierra de Cameros)	Soria	30 538270 4656170
Puerto de Santa Inés (Sierra de Urbión)	Soria	30 518030 4654310
Raso de la Cespiedilla (El Castroviejo, Duruelo)	Soria	30 504800 4647200
Río Araviana (Beratón)	Soria	30 573730 4617000
Río Isuela (Beratón)	Soria	30 600030 4619000
Río Veguilla (Cueva de Ágreda)	Soria	30 592000 4625000
San Andrés de Soria	Soria	30 543210 4644040
Sierra Valdecolleros (Ágreda)	Soria	30 590400 4632500
Soria	Soria	30 544500 4624000
Sotillo del Rincón (Sierra de Cebollera)	Soria	30 533100 4642400
Ucero	Soria	30 495850 4618600
Ures de Medinaceli	Soria	30 556230 4553280
Vertientes Norte y Sur del Puerto de Piqueras (Sierra de Cameros)	Soria	30 538270 4656170
Vinuesa (Sierra de Urbión)	Soria	30 519760 4640200
Amposta	Tarragona	31 295500 4510160
Barranco de Malaset (Hospital Infantil)	Tarragona	31 318600 4536500
Benifallet	Tarragona	31 291200 4539110
Cardó	Tarragona	31 294000 4536000
Coll de les Masies (Prades, serra de Prades, Baix Camp)	Tarragona	31 333160 4578900
Cunit	Tarragona	31 385690 4561880
El Montmell	Tarragona	31 370610 4575280
Fontscaldetes	Tarragona	31 358300 4585300
La Cava	Tarragona	31 308860 4510000
La Molá (Tortosa)	Tarragona	31 301700 4525600
Llavería	Tarragona	31 320780 4551470
Margalef de Montsant	Tarragona	31 312030 4573000
Mont Caro (Tortosa)	Tarragona	31 275800 4520900
Playa del Trabucador (Sur del Delta del Ebro)	Tarragona	31 307720 4498000
Port de Prat de Comte	Tarragona	31 281820 4540430
Ports de Caro	Tarragona	31 276010 4520520
Pratdip	Tarragona	31 321180 4546840

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Puerto de los Alfaques [Alfacs]	Tarragona	31 299000 4498500
Puertos de Tortosa	Tarragona	31 268150 4520000
Querol	Tarragona	31 366150 4587130
Reus	Tarragona	31 340980 4557710
Río Ciurana, La Febró	Tarragona	31 332900 4571790
Río Cocó Recules (Vandellós)	Tarragona	31 317750 4543400
Sant Carles de la Rapita	Tarragona	31 296350 4499550
Sant Magi de la Brufaganya	Tarragona	31 370220 4593820
Siurana	Tarragona	31 326910 4569610
Tarragona	Tarragona	31 353080 4553750
Tivissa	Tarragona	31 309500 4546150
Tortosa	Tarragona	31 290910 4521420
Valls	Tarragona	31 353470 4572140
Albarracín	Teruel	30 632500 4474460
Bronchales	Teruel	30 619640 4485440
Calamocha	Teruel	30 643140 4531190
Cantavieja (Maestrazgo)	Teruel	30 719850 4489750
Casa de Valmediano	Teruel	30 618910 4457710
Castellote	Teruel	30 726280 4520090
Frías de Albarracín	Teruel	30 617950 4466390
Fuente del Cid (Iglesuela del Cid)	Teruel	30 729600 4484800
Griegos	Teruel	30 609380 4476260
Gúdar	Teruel	30 693310 4479570
Iglesuela del Cid	Teruel	30 727330 4484930
Javalambre	Teruel	30 668570 4440520
Masico Partirás (Iglesuela del Cid)	Teruel	30 728700 4486200
Monreal del Campo	Teruel	30 638420 4516600
Monte la Dehesa (Frías de Albarracín)	Teruel	30 617780 4469330
Muela de San Juan (Griegos)	Teruel	30 607560 4478180
Noguera	Teruel	30 619650 4477350
Orihuela de Tremedal	Teruel	30 614360 4489970
Peña de Cingla (La Hoz de la Vieja)	Teruel	30 694090 4497830
Pista de Cantavieja a Mosqueruela	Teruel	30 717600 4480300
Port de Caro-Beceite	Teruel	31 268300 4521500
Río Guadalaviar	Teruel	30 621000 4477000
Rubielos de Mora	Teruel	30 699750 4451950
Sierra de Albarracín	Teruel	30 622460 4481760
Sierra de San Just	Teruel	30 681030 4518430
Sima de Frías (Frías de Albarracín)	Teruel	30 616730 4466410
Teruel	Teruel	30 663190 4467720
Valdelinares (Gúdar)	Teruel	30 703200 4474300
Alberche	Toledo	30 389000 4452000
Alrededores de Talavera	Toledo	30 340400 4428400

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Illescas	Toledo	30 427750 4442000
Laguna de Castillejos (Talavera)	Toledo	30 347200 4416600
Madridejos	Toledo	30 454300 4369100
Montes de Toledo	Toledo	30 388000 4372000
Ontígola	Toledo	30 451060 4428660
Puerto de San Vicente	Toledo	30 318420 4377250
Quero	Toledo	30 478850 4373750
Río Sangrera (Puente ctra. Talavera a San Bartolomé)	Toledo	30 350800 4413400
Río Sangrera (San Bartolomé de las Abiertas)	Toledo	30 351030 4413210
Río Sangrera (Talavera de la Reina)	Toledo	30 353760 4418630
Talavera	Toledo	30 343600 4425200
Toledo	Toledo	30 412490 4412610
Villacañas	Toledo	30 471000 4386000
Villarejos	Toledo	30 349700 4394100
Villatobas	Toledo	30 472350 4417000
Alcublas	Valencia	30 696800 4408000
Burjassot	Valencia	30 722020 4376920
Rocafort	Valencia	30 722620 4379100
Sieteaguas	Valencia	30 679250 4371450
Valencia	Valencia	30 725500 4372500
Aguilarejo (Corcos)	Valladolid	30 365100 4624700
Cabeza de Pisuerga	Valladolid	30 363250 4621700
Corcos	Valladolid	30 359400 4630300
Fuente del Congosto	Valladolid	30 411060 4613350
Pinar de Antequera	Valladolid	30 354000 4605700
Puente Duero	Valladolid	30 350720 4602000
Sardón de Duero	Valladolid	30 380730 4607450
Valladolid	Valladolid	30 356610 4612820
Balmaseda	Vizcaya	30 484200 4782500
Bilbao	Vizcaya	30 505000 4790000
Leioa [Lejona]	Vizcaya	30 501220 4797400
Lemoa [Lemona]	Vizcaya	30 518000 4784570
Mañaria	Vizcaya	30 527700 4776400
Orduña	Vizcaya	30 499410 4760540
Portugalete	Vizcaya	30 498200 4796200
Traslaviña	Vizcaya	30 482910 4787980
Zorroza	Vizcaya	30 502000 4792400
Alto del Peñón (Escuredo)	Zamora	29 701670 4675650
Andavías	Zamora	30 262000 4609000
Badilla	Zamora	29 729530 4592680
Barjacoba	Zamora	29 669030 4665150
Boya (Sierra de la Culebra)	Zamora	29 719370 4644900
Escuredo (Sierra de la Cabrera)	Zamora	29 700720 4671970

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Ferreras	Zamora	29 741960 4642840
Fornillos de Fermoselle	Zamora	29 723410 4582700
Galende (Montes de León)	Zamora	29 693260 4664520
Granja de Morerueta	Zamora	30 272700 4632720
Grisuela	Zamora	29 724630 4627020
Lago de Sanabria	Zamora	29 689050 4666460
Laguna de los Peces (San Martín de Castañeda)	Zamora	29 687630 4671800
Moncalvo	Zamora	29 681020 4674320
Palacios de Sanabria	Zamora	29 704780 4659040
Pedradas (Porto)	Zamora	29 678490 4669330
Pedrazales	Zamora	29 682010 4669280
Pies Juntos (Porto)	Zamora	29 681570 4673460
Pinar de Terrón (Requejo)	Zamora	29 686300 4655000
Pinilla de Fermoselle	Zamora	29 719280 4583500
Portillo del Padornelo	Zamora	29 681200 4656300
Porto	Zamora	29 673230 4670630
Puebla de Sanabria	Zamora	29 695900 4658700
Puerto de Portillo de San Pedro (carretera Boya-Mahide)	Zamora	29 716300 4643800
Requejo	Zamora	29 686570 4655100
San Martín de Castañeda	Zamora	29 688320 4667350
Sierra de la Cabrera	Zamora	29 696000 4676000
Sierra Segundera	Zamora	29 682000 4675000
Ungilde	Zamora	29 697300 4655920
Villadepera	Zamora	29 739370 4603870
Villanueva de la Sierra	Zamora	29 665210 4659030
Villanueva de Valrojo	Zamora	29 730670 4648300
Zamora	Zamora	30 271200 4598900
Alhama de Aragón	Zaragoza	30 592530 4572760
Altirón (Vera de Moncayo)	Zaragoza	30 604920 4628880
Añón de Moncayo	Zaragoza	30 606180 4626360
Arroyo Huecha de San Martín (Tarazona)	Zaragoza	30 598500 4629700
Barranco Bellido (Añón)	Zaragoza	30 600920 4624190
Barranco de Castilla (Tarazona)	Zaragoza	30 596700 4629200
Barranco de Castillejos (Purujosa)	Zaragoza	30 599760 4617000
Barranco de la Hoya del Almendro (Vera de Moncayo)	Zaragoza	30 607000 4629710
Barranco de los Huertos (Litago)	Zaragoza	30 600100 4628400
Barranco de los Huertos (Tarazona)	Zaragoza	30 599400 4626700
Barranco de Morca (Añón)	Zaragoza	30 601400 4626600
Barranco de Morca (Trasmoz)	Zaragoza	30 602100 4627100
Barranco de San Gaudioso (Tarazona)	Zaragoza	30 599400 4627500
Barranco del Altajo (Litago)	Zaragoza	30 603600 4631800
Barranco del Horcajuelo (Añón)	Zaragoza	30 602920 4622000
Barranco del Pedregal (Litago)	Zaragoza	30 599700 4628700

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PROVINCIA</u>	<u>U.T.M.</u>
Barranco del Pradillo (Lituénigo)	Zaragoza	30 600700 4631500
Barranco del Río Val (Litago)	Zaragoza	30 603500 4627500
Cabezo de la Mata (Trasmoz)	Zaragoza	30 600480 4627120
Calatayud	Zaragoza	30 613450 4579380
Camino del Santuario (Tarazona)	Zaragoza	30 598600 4628700
Camino Matalapuerto (Tarazona)	Zaragoza	30 599500 4629700
Cañada de la Mata (Añón)	Zaragoza	30 607210 4624000
Casa de Ingenieros (Tarazona)	Zaragoza	30 598900 4629500
Casa Forestal (Tarazona)	Zaragoza	30 597800 4630400
Central de Morca (Añón)	Zaragoza	30 602100 4626900
Cerro del Morrón (Añón)	Zaragoza	30 603520 4620340
Colladillo del Cabezo de la Mata (Trasmoz)	Zaragoza	30 601000 4627400
Crestería del Moncayo (Tarazona)	Zaragoza	30 597900 4626100
Embalse de Morca (Añón)	Zaragoza	30 601300 4626200
Enjamas (Litago)	Zaragoza	30 602990 4630890
Fasera (Añón)	Zaragoza	30 603500 4625400
Fuente de la Teja (Tarazona)	Zaragoza	30 598300 4629400
Fuente de los Frailes (Tarazona)	Zaragoza	30 599000 4627700
Fuente de los Tres Caños (Tarazona)	Zaragoza	30 598600 4628400
Fuente del Chorro (Tarazona)	Zaragoza	30 598200 4627700
Fuente del Morroncillo (Añón)	Zaragoza	30 598700 4625500
Fuente del Sacristán (Tarazona)	Zaragoza	30 598700 4628600
La Minasonda (Añón)	Zaragoza	30 601900 4624300
La Muela	Zaragoza	30 592820 4574020
La Muela de Horcajuelo	Zaragoza	30 601620 4622240
Laguna de Gallocanta	Zaragoza	30 624560 4538130
Laguna de La Salineta (Bujaraloz)	Zaragoza	30 737100 4596400
Loma Rebollo (San Martín de Moncayo)	Zaragoza	30 599600 4631600
Los Colladillos (Añón)	Zaragoza	30 603500 4624200
Moncayo	Zaragoza	30 596360 4627160
Paridera (Tarazona)	Zaragoza	30 598800 4628900
Pista de Agramonte a Veruela (Tarazona)	Zaragoza	30 599300 4629500
Pista de los Bueyes (Tarazona)	Zaragoza	30 597100 4629900
Refugio de los Vascos (Añón)	Zaragoza	30 603300 4625800
Río Huecha (Añón)	Zaragoza	30 604800 4624300
Río Valdemilano (Tarazona)	Zaragoza	30 598400 4631400
Santa Lucía (Tarazona)	Zaragoza	30 598600 4627700
Sierra de Moncayo	Zaragoza	30 600510 4624780
Tiermas	Zaragoza	30 654460 4720210
Zaragoza	Zaragoza	30 677030 4613810

PORTUGAL

<u>LOCALIDAD</u>	<u>DISTRITO</u>	<u>U.T.M.</u>
Aveiro	Aveiro	29 529000 4498000
Buçaco	Aveiro	29 553500 4468000
Esmoriz	Aveiro	29 530400 4534000
Espinho	Aveiro	29 530200 4539000
Barrancos (Minas de Aparaiz, Baixo Alentejo)	Beja	29 667500 4221400
Sines, Baixo Alentejo	Beja	29 519300 4206200
A Moreira (Carris, Gerês)	Braga	29 578150 4629910
Borragueiro (Serra do Gerês)	Braga	29 567500 4624300
Carris (Serra do Gerês)	Braga	29 579030 4629530
Esposende	Braga	29 518200 4598000
Guimaraes	Braga	29 558700 4588000
Lagoa do Marinho (Xertelo, Cabril, Serra do Gerês)	Braga	29 579100 4625400
Morela (Pitões das Júnias, Minho)	Braga	29 587800 4635900
Portela de Leonte (Serra do Gerês)	Braga	29 570800 4625100
Puertola d'Home (Serra do Gerês)	Braga	29 572200 4629000
Serra do Gerês (Minho)	Braga	29 573100 4627000
Tourém (Minho)	Braga	29 591300 4640300
Bornes (Macedo de Cavaleiros)	Bragança	29 665760 4592010
Bragança	Bragança	29 685700 4630900
Serra de Montesinho	Bragança	29 683600 4646000
Sierra de Bornes	Bragança	29 668400 4590900
Soeima (Macedo de Cavaleiros)	Bragança	29 668400 4591100
Cantaro Magro (Serra da Estrêla)	Castelo Branco	29 619040 4465110
Serra da Gardunha	Castelo Branco	29 625100 4438900
Coimbra	Coimbra	29 548500 4450000
Oliveira de Hospital	Coimbra	29 596800 4468500
Quiaios (Serra da Boa Viagem)	Coimbra	29 512400 4450900
Sierra de Coimbra	Coimbra	29 567000 4437300
Évora	Évora	29 596200 4498000
Serra Ossa (Alto Alentejo)	Évora	29 626100 4289000
Vila Viçosa (Alto Alentejo)	Évora	29 636300 4293900
Alfêrce (Monchique, Algarve)	Faro	29 546800 4133000
Castro Marim (Esteveira, Algarve)	Faro	29 638500 4121500
Dunas de Vila Real de Sto. Antonio (Algarve)	Faro	29 640200 4116800
Faro	Faro	29 596100 4098000
Monchique	Faro	29 539400 4131000
Monte Foia (Monchique, Algarve)	Faro	29 535940 4131200
Monte Gordo	Faro	29 627400 4113000
Sagres	Faro	29 506470 4097030
Serra de Monchique	Faro	29 538000 4138000

<u>LOCALIDAD</u>	<u>DISTRITO</u>	<u>U.T.M.</u>
Vila Real de Sto. Antonio (Algarve)	Faro	29 639800 4117800
Vila-Nova de Portimao	Faro	29 540300 4112200
Aldeia da Serra (Serra da Estrêla)	Guarda	29 611670 4474980
Covao da Ametade (Serra da Estrêla)	Guarda	29 621180 4465780
Covao do Boi (Serra da Estrêla)	Guarda	29 618000 4464000
Fonte de Paulo Martins (Serra da Estrêla)	Guarda	29 621000 4465000
Fonte dos Pérús (Serra da Estrêla)	Guarda	29 615000 4467000
Fornos de Algodres (Serra da Estrêla)	Guarda	29 623350 4498000
Gouveia (As duas Pontes, Serra da Estrêla)	Guarda	29 618910 4483880
Guarda	Guarda	29 646700 4489540
Lagoa Comprida (Serra da Estrêla)	Guarda	29 616320 4468490
Largo do Viriato (Serra da Estrêla)	Guarda	29 621780 4461580
Manteigas (sur de la Serra da Estrêla)	Guarda	29 623840 4473730
Nave de San Antonio (Serra da Estrêla)	Guarda	29 621260 4464510
Oeste da Lagoa Comprida (Serra da Estrêla)	Guarda	29 616200 4468400
Penhas Douradas (Serra da Estrêla)	Guarda	29 618910 4474350
Poço do Inferno (Serra da Estrêla)	Guarda	29 624530 4471770
Poios Brancos (Serra da Estrêla)	Guarda	29 622130 4465900
Ponte dos Cabaços (Serra da Estrêla)	Guarda	29 618000 4475000
Pousada de San Lourenço (Serra da Estrêla)	Guarda	29 623000 4474000
Sabugueiro (Serra da Estrêla)	Guarda	29 615210 4473540
Señora do Desterro (Serra da Estrêla)	Guarda	29 610490 4472260
Señora do Spinho (Serra da Estrêla)	Guarda	29 612000 4474000
Serra da Estrêla	Guarda	29 607500 4461000
Torre (Serra da Estrêla)	Guarda	29 617520 4464170
Vale do Rossim (Serra da Estrêla)	Guarda	29 617520 4464170
São Pedro de Muel	Leiria	29 497300 4400500
Abano-Ribeira (Cascais, Estremadura)	Lisboa	29 458500 4289300
Atrozela (Cascais, Estremadura)	Lisboa	29 463900 4288700
Azambuja	Lisboa	29 511090 4325460
Belas-Sintra	Lisboa	29 472100 4293000
Guincho (Cascais)	Lisboa	29 465000 4292400
Lisboa	Lisboa	29 489100 4288000
Malveira da Serra (Cascais, Estremadura)	Lisboa	29 460800 4290000
Oeiras	Lisboa	29 472900 4283000
Penhina, Sintra	Lisboa	29 471160 4297530
Santa Cruz	Lisboa	29 466700 4331900
Sierra de Sintra	Lisboa	29 464800 4293100
Sintra	Lisboa	29 471680 4298600
Tires (Aeródromo, Cascais, Estremadura)	Lisboa	29 468000 4288200
Vila Franca de Xira	Lisboa	29 500400 4312500
Marvão (Parque Natural Serra de San Mamede)	Portalegre	29 639100 4362200
Portalegre	Portalegre	29 635100 4350800

<u>LOCALIDAD</u>	<u>DISTRITO</u>	<u>U.T.M.</u>
Serra de Portalegre	Portalegre	29 632300 4349300
Serra de San Mamede	Portalegre	29 642000 4353700
Vale Mouro	Portalegre	29 636800 4351400
Boa Nova (Norte de Oporto)	Porto	29 524600 4561000
Gondomar	Porto	29 539300 4555000
Porto	Porto	29 530000 4557000
Praia do Paraíso (Norte do Porto de Leixões)	Porto	29 525900 4558000
San Pedro da Cova	Porto	29 541400 4557800
São Gonçalo (Serra do Marão)	Porto	29 561460 4571000
Serra do Marão	Porto	29 586200 4566200
Vizela	Porto	29 557700 4581000
Santarém	Santarém	29 526900 4344000
Alcácer do Sal	Setúbal	29 543100 4248100
Alfeite	Setúbal	29 490100 4278000
Grândola (Herdade da Ribeira Abaixo, Baixo Alentejo)	Setúbal	29 537900 4225900
Pinheiro da Chave (Grândola)	Setúbal	29 529600 4223000
Setúbal	Setúbal	29 510100 4265000
Alto dos Bicos (Serra da Peneda, Minho)	Viana do Castelo	29 557210 4639610
Castro Laboreiro (Minho)	Viana do Castelo	29 569580 4653300
Paredes de Coura (Minho Alto)	Viana do Castelo	29 536300 4640000
Alto do Espinho (Serra do Marão)	Vila Real	29 589540 4571020
Borbela (Serra do Marão)	Vila Real	29 604200 4576800
Lamas de Olo (Serra do Marão)	Vila Real	29 603790 4579140
San Martinho [de Antas?]	Vila Real	29 615820 4570680
Sejarao (Serra do Marão)	Vila Real	29 590680 4568460
Vilar do Frade (Tras-os-Montes)	Vila Real	29 633400 4631300
Cabeço da Neve (Serra do Caramulo)	Viséu	29 569600 4489800
São Pedro do Sul	Viséu	29 579200 4512000
Serra do Caramulo (Beira Alta)	Viséu	29 569100 4493000

ANDORRA Y FRANCIA

<u>LOCALIDAD</u>	<u>PAÍS</u>	<u>U.T.M.</u>
Canillo	Andorra	31 385100 4714100
Cortinada [Curtinada]	Andorra	31 378500 4715200
Massana	Andorra	31 378070 4711610
Ordino	Andorra	31 379860 4712910
Pas de las Cases	Andorra	31 395900 4710800
Camino de Osseja	Francia	31 414900 4697600
Castell de Vernet (Canigó, Pirineos Orientales)	Francia	31 450250 4709020
Cauterets (Altos Pirineos)	Francia	30 735900 4753700
Circo de Gavarnie (Altos Pirineos)	Francia	30 743040 4731330
Font-Romeu (Pirineos Orientales)	Francia	31 420700 4706000
Forêt d'Iraty (Basses Pyrénées)	Francia	30 655800 4764600
Formiguères (Pirineos Orientales)	Francia	31 426500 4719100
La Preste (Prats de Mollo)	Francia	31 450820 4695520
Osseja (Pirineos Orientales)	Francia	31 416030 4696860
Pau (Basses Pyrénées)	Francia	30 712200 4798200
pico de Mahourat	Francia	30 684730 4760030
Port de Sallent de Gállego	Francia	31 288750 4741840
Targassonne (Pirineos Orientales)	Francia	31 417690 4705820

SECUENCIAS DE LOS MARCADORES MITOCONDRIALES COI Y COII

[illegible]

485

***Calathus circumseptus* Germar, 1824 (Ruíz & Serrano, 2006)**

CTTTATCAACATTTATTTTGGATTTTTCGGTCACCTGAAGTTTATATTTTAAATTTTACCAGGATTTGGAA
TAATTTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTCATTAGGAATAATTTATGC
TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGAGCACATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
GATACACGAGCTTATTTTACTTTCAGCAACAATAATTATTGCTGTACCTACAGGAATTTAAATTTTCTT
GATTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAACTTTCTTATAGACCTGCTCTTCTTTGAGCTTTAGGGTTTGTATT
TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACCTGGAGTAGTTTGTAGCAAAATCTTCTATTGATATTATTCTTCACGAT
ACATATTACGTTGTAGCTCATTTCCATTATGTTTTATCTATAGGTGCAGTATTTGCTATCATAGCTGGAT
TTATTCAATGATTTCCATTATTTACAGGTTTAAAGAATAAACAATAATTTATTAATAAATTTCAATTTATTAT
TATATTCATTGGAGTAAATTTAACATTTTCTCAACATTTTGTAGGATTAAGAGGAATACCTCGTCGT
TATTCAGACTACCTGATGCTTATACCTCATGAAATATTATTTCTTCTATTGGATCAACAATTTCAATTA
TTGGAGTATTATTATTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTATTTCCCAACGTTTAGTAATTTTCTTAA
TCATATAACTACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACTCCTCCTGCTGAACATAGATATTCTGAACCTACCA
ATGTTGTCAAATTTTAAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGTTTCATGTATAAAGTTGAAGCTTT
TGTTAAAAATGGCGACATGGTCCAATTTAAATCTTCAAGACAGAGCTTCTCCTTTAATAGAACAATTA
TGTTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTGACTATAATTACTGTTCTAGTGAGATATCTAATAAGATC
CTTATTTTAAATAACATTAACCGTTATTTATTAGAAGGACAAACAATTTGAAGTAATTTGAACAAT
TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTTATTGCATTACCTTCTTACGATTATTATATTATTAGATGAAGTAA
GTAATCCTTCTATTACTTTAAATCTATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCTGATTTTAT
AAAATTAGAATTTGATTCTTATATAACTCCTTCTAATATATTAGATATAAGAGGATTTGATTTATTAGAT
GTTGATAATCGAATTTTACCTTTTAAATACTCAAATTCGAGTATTAGTTACAGCAATAGATGTAATCC
ATTCTTGAACATCCAGCATTAGGAGTAAAAATGATGCTACTCTCCAGGACGATTAAATCAATCTAATTT
TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGACAATGTTTCAAGAAATCTGTGGAGCTAATCATAGATTTATA
CCCATTTGAATTGAAAGAACCCTACAACTCTTTTATTAATTGAATTACCCATCTAAGT

***Calathus baeticus* Rambur, 1837 (Ruíz & Serrano, 2006)**

CTTTATCAACACTTATTTTGGATTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAAATTTTACCTGGATTTGGAA
TAATTTACATATTATTAGTCAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTCATTAGGAATAATTTATGC
TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
GATACACGAGCATATTTTACTTTCAGCAACAATAATTATTGCTGTTCCTACAGGAATTTAAATTTTCTT
GATTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAAAATTTCTTATAGTCTGCTCTTCTCTGAGCTTTAGGATTTGTATT
TTTATTTACAGTAGGGGATTAACAGGAGTAGTTTTAGCTAATTTCTTCAATTGATATCGTTCTTTCATGAT
ACTTATTACGTTGTAGCACATTTTTCATTATGTATTATCAATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
TTATTCAATGATTTCTCTATTATACAGGATTAAGAATAAATAATAGATTACTAAAAATTTCAATTTATTAT
TATATTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTTCACAACATTTTGTAGGATTAAGAGGAATACCTCGACGT
TATTCAGACTATCCAGACGCTTATACTTCTTGAAATATTATTTTCATCTATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
TCGGAGTATTATTTTAAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTATTTCCCAACGTTTGGTAATCTTCTCCAA
TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACTCCTCCCGCTGAACATAGATACTCAGAATTACCA
ATGTTGTCAAATTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCACAATTT
TATTAGGAAATGGCAACATGATCCAGTTTAAATCTTCAAGATAGATCTTCCCCTCTTATAGAACAATTA
TATTTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTATTAGTCAGATATTTAATAGGAAG
ATTATTTTTTAAATAATATATTAATCGATATTTATTGGAAGGACAACTATTGAAGTAATTTGAACAAT
TTGCCAGCTATTACTTTAGTTTTTATTGCCTTACCTTCAATACGATTACTAT?TCTATTAGATGAATTAT
TAAATCCTTCAGTTACATTAAATCTATTGGTCACCAATGATATTGAAGATATGAATATTCTGATTTNAA
AACCTTAGAATTTGATTCTTATATAACTCCTTTAAATGAACTAAATTTAAGAGGATTTGATTTATTAGAT
GTTGATAATCGAATTTTACCTTTTAAATACTCAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
ATTCATGAACAATTCCTGCTTTAGGAGTTAAATTTGATGCTACTCTCGGACGGTTAAATCAATCTAATTT
TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGTCAATGCTCAGAAATTTGTGGAGCTAACCATAGATTTATG
CCAATTGAATTGAAAGAATCCCACTAACTTTTTTATTAATTGAATCACACGAATAAGA

***Calathus fuscipes* (Goeze, 1777) (Ruíz & Serrano, 2006)**

CTTTATCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTTACCTGGATTTGGAA
 TAATTTACATATTTATTTAGTCAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTTCATTAGGAATAATTTATGC
 TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTG
 GATACACGAGCATATTTTACTTCTGCAACAATGATTATTGCTGTCCCTACAGGAATTAAGATTTTTTCTT
 GATTAGCTACTCTTCATGGAGCTCAGCTTTTCATATAGTCCTGCTCTCCTTTGAGCTTTAGGATTTGTATT
 TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACAGGTGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTATTTTACATGAT
 ACTTATTACGTAGTAGCTCATTTTCATTATGTATTATCAATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
 TTATTCATTGATTTCCATTATTTACAGGATTTAGAATAAATAATAGATTATTAATAAATTCAATTTATTAT
 TATATTTGTTGGAGTAAATTTAACATTTTTTCTCAACATTTCTTAGGATTAAGAGGAATACCTCGGCGA
 TATTCAGATTATCCTGATGCTTATACTTCTTGAAATATTATTTCTTCTATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
 TTGGAGTACTATTCTTAATTTATATTATTTGAGAAAGTATAATTTCCCAACGTTTAGTAATCTTTCTAA
 TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTCCAAAATTATCCTCCTGCTGAACATAGATACTCAGAACTGCCA
 ATGTTGTCAAACCTTCAATGTGGCAGACTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCACAACCTTT
 TATTAGAAAATGGCAACATGATCTAATTTAAATCTGCAAGACAGATCTTCCCCTCTTATAGAACAATTAA
 TGTTTTTCCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTCTAGTAAGATATTTAATAGGAAG
 ATTATTTTTTAAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAAACTATTGAAGTAATTTGAACAATT
 TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTTATTGCTTTACCTTCTTTACGATTATTATATTTATTAGATGAATTAT
 TAAATCCTTCAGTTACTTTAAAATCTATTGGTCATCAATGATATTGAAGATATGAATATTCTGATTTCAA
 AACCCTAGAATTTGATTCCTTATATAACTCCTACAAATGAATTAGATTTAAGAGGATTTGATTATTAGAT
 GTTGATAATCGAATTTATTTTACCTTTTAACTCAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
 ATTCATGAACAATTCCTTCTTTAGGGGTAAAAATTGATGCTACTCCTGGACGATTAAATCAATCCAATTT
 TTTTATAAATCGATCAGGATTATTCTATGGTCAATGTTTCAGAAATTTGTGGAGCTAATCATAGATTTATA
 CCAATCGTAATTGAAAGAACCCCTACTAAATTTTTTTATTAATTGAATTACACAATTTAGA

***Calathus hispanicus* Gautier 1866b (Emerson et al., 2000)**

CTTTATCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTCTACCTGGATTTGGAA
 TAATTTACATATTTATTTAGTCAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTTCATTAGGAATAATTTATGC
 TATGTTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTG
 GATACACGAGCATATTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTCCCTACAGGAATTAAGATTTTTTCTT
 GATTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAAATTTCTTACAGTCCCGCTCTTCTTTGAGCTTTAGGATTCGTATT
 TTTATTTACAGTAGGAGGCTTAACAGGTGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTATTCTTCATGAT
 ACTTATTATGTTGTAGCACATTTTCATTATGTATTATCTATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
 TTATCCAATGATTCCTTTATTTACAGGACTAAGAATAAATAATAGACTATTAATAAATTCAATTTATTAT
 TATATTCATTGGAGTAAATTTAACATTTTTTCCACAACATTTTTTAGGATTAAGAGGAATACCTCGACGG
 TATTCAGATTACCCTGATGCTTATACTTCTTGAAATATTATTTTCATCTATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
 TCGGAGTATTATTTTTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTTATTTCCCAACGTTTGGTAATCTTTCTAA
 TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACTCCTCCCACTGAACATAGATACTCAGAATTGCCA
 ATGTTGTCCAACCTTCAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATAAATAAAGCCACAACCTTT
 TGTTAGAAAATGGCGACATGGTCCAATTTAAACCTTCAAGATAGATCTTCTCCTCTTATAGAACAATTAA
 TATTTTTCCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTTTAGTAAGATACTTAATAAGAAG
 ATTATTTTTTAAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAAACTATTGAAGTAATTTGAACAATT
 TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTTATTGCTTTACCTTCTTTACGATTATTATATTTATTAGATGAATTA
 TAAATCCTTCAGTTACATTTAAAATCTATTGGTCACCAATGATACTGAAAATACGAATATTCTGATTTTAA
 AAATCTTGAATTTGATTCCTTATATAACTCCTTTAAATGAAGTAGATTTAAGAGGATTTGATTATTAGAT
 GTTGATAATCGAATTTATTTTACCTTTTAACTCAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
 ATTCATGAACAATCCCTGCTTTAGGAGTTAAATTGATGCAACTCCTGGGCGACTAAATCAATCTAATTT
 TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGTCAATGTTTCAGAAATCTGTGGAGCTAACCACAGATTTATG
 CCGATTGTAATTGAAAGAATCCCCACTAACTTTTTTTATTAATTGAATTACAAGAATAAGA

***Calathus mirei* Nègre, 1966 (Ruíz & SERRANO, 2006)**

CTTTATCAACATTTATTTTGGATTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTTACCTGGGTTTGGAA
TAATTTTACATATTATTAGTCAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTCATTAGGAATAATTTATGC
TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
GATACACGAGCATACTTTACTTCAGCAACAATAATTATTGCCGTTTCTACAGGAATTAATTTTCTT
GATTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAAATTTCTTATAGTCCTGCTCTTCTTTGAGCTTTAGGATTTGTATT
TTTATTTACAGTAGGGGACTAACAGGAGTAGTTTTAGCTAATTCTCAATTGATATTATTCTACATGAT
ACTTATTATGTTGTAGCACATTTTCATTATGTATTATCAATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
TTATTCAATGATTTCTCTATTTACAGGACTAAGAATAAATAATAGACTATTAATAATTTCAATTTATTAT
TATATTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTTTCCACAACATTTTTTAGGATTAAGAGGAATACCTCGACGG
TATTCAGACTATCCAGATGCTTATACCTCTTGAAATATTATTTTCATCAATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
TCGGAGTATTATTTCTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTTATTTCCCAACGTTTGGTAATCTTTCTAA
TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACCCCTCCTACTGAACATAGATACTCAGAATTACCA
ATGTTGTCAAACCTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATAAATAAAGCCACAACCTTT
TATTAGAAAATGGCAACATGATCCAGTTTAAATTTTCAAGATAGATCTTCTCCTCTTATAGAACAATTA
TATTTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTCTAGTAAGATATTTAATAAGAAG
ACTATTTTTTAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAACTATTGAAGTTATTTGAACAATT
TTACCAGCTATTACTTTTAGTTTTTATTGCTTTACCTTCATTACGATTACTATATTTATTAGATGAATTAT
TAAATCCTTCAATTACATTAAAATCTATTGGTCACCAATGATATTGAAGATATGAATATACTGATTTTAA
AAATCTAGAATTTGATTCTTATATAACTCCTTTAAATGAACCTAGGTTTAAAGAGGATTTGATTTAGAT
GTTGATAATCGAATTATTTTACCTTTTAACTCAAAATTCGAGTACTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
ATTCATGAACAATCCTGCTTTAGGAGTTAAAATTTGATGCAACTCCTGGACGATTAAATCAATCTAATTT
TTTTATAAATCGATTAGGATTATTTTATGGTCAATGTTTCAGAAAATTTGTGGAGCTAACCATAGATTTATA
CCAATTGTAATTGAAAGAATCCCTACTAACTTTTTTTATTAATTGAATTACACGAATAAGA

***Calathus vuillefroyi* Gautier, 1867b (EMERSON et al., 2000)**

CTTTATCAACATTTATTTTGGATTTTTGGACATCCTGAAATTTATATTTTAATTTCTACCTGGATTTGGAA
TAATTTTACATATTATTAGTCAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTCATTAGGAATAATTTATGC
TATGTTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTT
GATACACGAGCATACTTTACTTCAGCAACAATAATTATTGCTGTTTCTACAGGAATTAATTTTCTT
GATTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAAATTTCTTACAGTCCCGCTCTTCTTTGAGCTTTAGGATTCGTATT
TTTATTTACAGTAGGAGGCTTAACAGGTGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTATTCTTCATGAT
ACTTATTATGTTGTAGCACATTTTCATTATGTATTATCTATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
TTATCCAATGATTCCTTTTATTTACAGGACTAAGAATAAATAATAGACTATTAATAATTTCAATTTATTAT
TATATTCATTGGAGTAAATTTAACATTTTTTCCACAACATTTTTTAGGATTAAGAGGAATACCTCGACGG
TATTCAGATTATCCTGATGCTTATACTTCTTGAAATATTATTTTCATCTATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
TCGGAGTATTATTTTTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTTATTTCCCAACGTTTGGTAATCTTTCTAA
TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACTCCTCCCACTGAACATAGATACTCAGAATTGCCA
ATGTTGTCCAACCTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATAAATAAAGCCACAACCTTT
TGTTAGAAAATGGCGACATGGTCCAATTTAAACCTTCAAGATAGATCTTCTCCTCTTATAGAACAATTA
TATTTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTTTAGTAAGATACTTAATAAGAAG
ATTATTTTTTTAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAACTATTGAAGTAATTTGAACAATT
TTACCAGCTATTACTTTTAGTTTTTATTGCTTTACCTTCTTTACGATTATTATATTTATTAGATGAATTAT
TAAATCCTTCAGTTACATTAAAATCTATTGGTCACCAATGATACTGAAAATATGAATATTCTGATTTTAA
AAATCTTGAATTTGATTCTTATATAACTCCTTTAAATGAACCTAGATTTAAGAGGATTTGATTTAGAT
GTTGATAATCGAATTATTTTACCTTTTAACTCAAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
ATTCATGAACAATCCTGCTTTAGGAGTTAAAATTTGATGCAACTCCTGGGCGACTAAATCAATCTAATTT
TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGTCAATGTTTCAGAAAATCTGTGGAGCTAACCACAGATTTATG
CCGATTGTAATTGAAAGAATCCCACTAACTTTTTTTATTAATTGAATTACAAGAATAAGA

***Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857 (Ruíz & SERRANO, 2006)**

TTATATCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTTACCAGGATTTGGAA
 TAATCTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
 TATATTAGCTATTGGACTTCTTGGATTTGTAGTTTGGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
 GATACACGAGCCTATTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTTCTACAGGTATTAATAATTTTTCAT
 GATTAGCAACTCTTCACGGAGCTCAATTATCATATAGTCCAGCTCTTCTTTGAGCTTTAGGATTTGTATT
 TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACAGGTGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTGTTCTCCATGAT
 ACTTATTATGTAGTAGCTCATTTTCATTATGTATTATCAATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
 TTATTCAATGATTTCCCTTTATTTACAGGCTTAAGAATAAATAAATTTATTAATAAATTCAATTCATTAT
 TATATTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTTCCCTCAACATTTTTTAGGATTAAGAGGTATACCCCGACGT
 TATTCTGATTATCCAGATGCTTACACTTCATGAAATATTATTTCTTCAATTGGTTCTACAATTTCTTTTA
 TTGGAGTATTATTTTTAATTTATATTATCTGAGAAAGTTTTATTTCTCAACGTTTAGTAATTTTCTTAA
 TCAAATATCAACTTCTATTGAATGATATCAAAGAAGCTCCTCCGGCTGAACATAGATACTCTGAATTACCA
 ATGTTGTCAAACCTTCAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAG??TCAAACCTT
 TATTAGAAAATGGCGACATGGTCTAATTTTAACTTCAAGATAGAGCTTCTCCTTTAATAGAACAATTA
 TATTTTTTTCATGACCATACGTTAATAATTTTGAATATAATTACTGTATTAGTAAGATATTTAATAAGAAC
 TTTGTTTTTTAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGTCAAACAATTGAAGTAATTTGAACAATT
 TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTTATTGCTTTACCTTCATTACGATTATTATATTTATTAGATGAAGTTA
 GAAATCCTTCTATTACCTTAAATCAATTGGTTCATCAATGATATTGAAGATATGAATATTCAGATTTTAA
 AAACTTGAATTTGATTTCATATATAACTCCTTCTAATGAATTAGAAATAAGAGGATTTCTGTTTATTAGAT
 GTAGATAATCGAATTATCTTACCTTTTAATACTCAAATTCGAGTTTTAGTCACAGCTACAGATGTAATTC
 ACTCATGAACATTCCAGCTCTAGGGGTTAAAATTTGATGCTACTCCTGGACGATTAAATCAATCAAATTT
 TTTTATAAATCGATCAGGTTTTATTTTATGGACAATGTTTCAGAAATTTGTGGAGCAAATCATAGTTTCATA
 CCTATTGTAATTGAAAGAATTCCAACCTAATTATTTATTAATTGAATCACTCAAATAAGT

***Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) (EMERSON et al., 2000)**

CTTTATCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTTACCAGGATTTGGGA
 TAATTTACATATTATTAGACAGGAAAGAGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
 TATATTAGCAATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTCTGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
 GATACACGAGCTTATTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTTCTACAGGAATTAATAATTTTCTT
 GATTGGCAACTTTACATGGAGCTCAACTATCTTATAGTCCCGCTCTTTTATGAGCTCTTGGATTTGTATT
 TTTATTCACAGTAGGAGGATTAACAGGAGTAGTATTAGCTAATTCATCAATTGATATTGTTTTACATGAT
 ACATATTATGTAGTTGCTCATTTCCATTATGTTTTATCAATAGGAGCTGTATTTGCAATTATAGCTGGAT
 TTATTCAATGATTTCCCTTTATTTACTGGTTTAAAGAATAAATAATAGATTATTAATAAATTCAATTTATTAT
 TATATTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTTTCCCTCAACATTTTTTAGGATTAAGAGGTATACCACGACGA
 TACTCTGATTATCCAGATGCTTATACATCTTGAAATATTATTTCTTCAATTGGTTCAACAATTTCAATTTA
 TTGGAGTGTTATTATTAATTTATATTATTTGAGAAAGATTTATTTCTCAACGTTTAGTAATTTTCTCTAA
 CCAAATATCAACCTCAATTGAATGATTCCAAAATACTCCTCCTGCCGAACATAGATACTCAGAATTACCA
 ATGTTGTCAAACCTTCAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCACAACCTTT
 TATTAGAAAATGGCAACATGATCCAATTTAAATCTTCAAGATAGATCATCTCCTCTAATAGAACAATTA
 TATTTTTTTCATGACCATACACTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTTTAGTTAGATATTTAATAGGATC
 TTTATTTTTTTAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAAACAATTGAAGTAATTTGAACTATT
 TTACCAGCTATTACTTTAGTATTTATTGCTTTACCTTCTTTACGATTATTATATTTATTAGATGAAATTA
 GAAATCCTTCTATAACCTTAAATCAATTGGTTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCGATTTTAA
 AAACTTGAATTTGATTCCATATATAACTCCTTCTAATGAATTAGAAATTAGTGGATTTGACTTCTAGAT
 GTAGATAATCGAATTATTTTACCTTTTAATACTCAAATTCGAGTATTAGTAACCGCTATAGATGTAATTC
 ATTCTTGGACAATTCCAGCCTTAGGAGTAAAAATTGATGCAACTCCAGGACGATTAAATCAATCTAATTT
 TTTTATAAATCGATCAGGATTATCTATGGTCAATGTTTCAGAAATTTGTGGAGCTAATCATAGATTTATA
 CCTATTGTAATTGAAAGTACTCCAACAAATTTATTTTATTAATTGAATCTTTAAATAAGT

***Calathus asturiensis* Vuillefroy, 1866 (EMERSON et al., 2000)**

????????????TTATTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAAATTTTACCAGGATTCGGAA
TAATTTTACATATTATTAGACAGGAAAGAGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
TATACTAGCTATTGGACTTTTAGGTTTTGTTGTTTGGAGCCATCATATATTCACAGTAGGAATAGATGTA
GATACACGAGCTTACTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTTCCCTACAGGAATTTTCTT
GATTAGCAACCTTACATGGAGCTCAACTTTTATATAGTCCCGCTCTTTTATGAGCTTTAGGATTTGTATT
TTTATTCACAGTAGGAGGATTAACAGGAGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTGTTTTACATGAT
ACATATTATGTAGTTGCACATTTTCATTATGTATTGTCAATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCTGGAT
TTATTCAATGATTTCTTTTATTTACTGGTTTAAAGAATAAATAATAGTTTATTAATAATTTCAATTTATTAT
CATATTTATCGGAGTAAATTTAACATTTTTTCTCAACATTTTTTAGGTTTAAAGAGGAATACCCGACGA
TATTCAGATTATCCTGATGCTTATACATCTTGAAATATTATTTCTTCAATTGGTTCAACAATTTCAATTA
TTGGAGTATTACTATTAATTTATATCATTTTGAGAAAGTTTTATTTCCCAACGTTTAGTAATTTCTCTAA
TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTTCAAACACTCCTCCTACTGAACATAGATATTCAGAATTGCCA
ATATTGTCAAATTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATGTATAAAGCCATAACTTT
TGTTAGAAAATGGCAACATGGTCCAATTTAAATCTTCAGGATAGAGCTTCTCCTTTAATAGAACAAATTA
TATTTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTCTAGTAAGATATTTAATAAGATC
TTTATTTTTTAAATAATATATTAATCGATATTTACTAGAAGGACAAACAATTTGAAGTAATTTGAACATT
CTTCCAGCTATTACTTTTAGTATTTATTGCTTTACCTTCATTACGATTATTATATTTATTAGATGAAATTA
GAAATCCTTCTATTACTTTTAAATCAATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCTGATTTTAA
AAAATCTGAATTTGATTTCATATATAACTCCTTTAAATGAATTAGAAATTAATGGATTTGACTATTAGAT
GTTGATAATCGAATTTTACCTTTTAAATACACAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
ATTCTTGAACAATTCAGCTTTAGGGGTAAAAATGATGCAACTCCAGGACGATTAAATCAATCTAATTT
TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGTCAATGTTTCAAGAAATTTGTGGAGCTAATCATAGATTTATA
CCTATTGTTATTGAAAGAACTAATACAACTCTTTTATTAATTGAATTTACAAAATAAAT

***Calathus cinctus* Motschulsky, 1850 (Ruíz & SERRANO, 2006)**

CTTTATCAACATTTATTTTGGACATCCTGAAGTCTATATTTTAAATTTTACCAGGATTTGGAA
TAATTTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGGAGCTCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
GATACACGAGCTTATTTCACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTTCCCTACAGGAATTTTCTCAT
GACTGGCAACTCTTCATGGAGCTCAACTTTCTTATAGACCTGCTCTTTTATGAGCTTTAGGATTTGTATT
TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACAGGAGTAGTTTTAGCTAATTCCTCAATTGATATTGTGCTACATGAT
ACATATTATGTTGTAGCTCATTTCCATTATGTATTATCAATAGGAGCAGTATTTGCTATTATAGCTGGAT
TTATCCAATGATTTCTTTTATTTACAGGTTTAAAGAATAAATAAATACTTATTAATAATTTCAATTTATTAT
TATATTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTTTCTCAACATTTTTTAGGTTTAAAGAGGAATACCACGACGA
TATTCAGATTACCCAGATGCATATACATCCTGAAATATTGTTTCTTCTATTGGTTCTACAATTTCAATTA
TTGGAGTATTATTTTAAATTTATATTATTGAGAAAGTTTCATTTCCCAACGTTTAGTAATTTCTCTAA
TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTTCAAATACTCCCCCTACTGAACACAGATACTCTGAATTACCA
ATGTTGTCAAATTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCACAGCTTT
TGTTAGAAAATGGCGACATGGTCCAATTTAAACCTACAAGATAGAGCTTCCCCCTTAAATAGAACAAATTA
TGTTTTTCCATGACCACACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTTTAGTAAGATATTTAATAGGATC
ATTATTTTTTAAATAACATATTAATCGATATTTACTAGAAGGTCAAACAATTTGAAGTAATTTGAACAATT
TTACCAGCTATCACCTTAGTTTTTATTGCTTTACCTTCTTACGATTACTTTATTTATTAGATGAAGTAA
GAAATCCTTCAATTACTTTTAAATCTATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCTGATTTTAA
AAAATCTGAATTTGATTTCATATATAACTCCCTCTAATGAATTAGATATTAGAGGATTTGTTTATTAGAT
GTAGATAACCGAATTGTATTACCTTTTAACTCAAAATTCGAGTTTTAGTTACAGCTACGGATGTAATTC
ATTCTTGAACATTTCCAGCTTTAGGAGTAAAAATGATGCAACTCCTGGACGATTAAATCAATCTAATTT
TTTTATAAATCGATCTGGATTATTTTATGGACAATGTTTCAAGAAATTTGTGGAGCTAATCACAGATTTATG
CCTATTGTCATTGAAAGAGCTCCAATACTCTTTTATTAATTGAATCACCCGTATAAGT

***Calathus erratus* (Sahlberg, 1827) (Ruíz & Serrano, 2006)**

????TCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTTACCAGGATTTCGGAA
 TAATTTTCGCATATTATTAGACAGGAAAGAGGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
 TATACTAGCTATTGGACTTTTAGGTTTTGTGTTTGAGCCCATCATATATTCACAG?AGGAATAGATGTA
 GCTACACGAGCTTACTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGT?CCTACAGGAATTAATAA?TTTTCTT
 GAT?AGCAACCTTACATGGAGCTCAACTTTCA?ATAGTCCCGCTCTTTTATGAGCTT?AGGATTTGTATT
 TTTATTACAGTAGGAGGATTAACAGGAGTAG?TTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTGGTTTACATGAT
 ACATATTATGTAGTTGCACATTTTCATTATGTATTGTCAATAGGAGCTGTATTTGCTATTATAGCTGGAT
 TTATTCAATGATTTCCCTTTATTTACTGGTTTAAAGAATAAATAATAGTTTATTAATAAATTCAATTTATTAT
 CATATTTATCGGAGTAAATTTAACATTTTTCTTCAACATTTTTTAGGTTTAAAGAGGAATACCCCGACGA
 TATTCAGATTATCCTGATGCTTATACATCTTGAAATATTATTTCTTCAATTGGTTCAACAATTTCAATTTA
 TTGGAGTATTACTATTAATTTATATCATTTGAGAAAGTTTTATTTCCCAACGTTTAGTAATTTTTCTAA
 TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTTCAAATACTCCTCCTACTGAACATAGATATTCAGAATTGCCA
 ATATTGTCAAATTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATGTATAAAGCCATAACTTT
 TGTTAGAAAATGGCAACATGGTCCAATTTAAATCTTCAGGATAGAGCTTCTCCTTTAATAGAACAATTA
 TATTTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTCTAGTAAGATATTTAATAAGATC
 TTTATTTTTTAAATAATATATTAATCGATATTTACTAGAAGGACAAACAATTGAAGTAATTTGAACTATT
 CTTCCAGCTATTACTTTAGTATTTATTGCTTTACCTTCATTACGATTATTATATTTATTAGATGAAATTA
 GAAATCCTTCTATTACTTTTAAATCAATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCTGATTTTAA
 AAACTTGAATTTGATTCATATATAACTCCTTTAAATGAATTAGAAATTAATGGATTTGACTTTTAGAT
 GTTGATAATCGAATTATTTTACCTTTTAAATACACAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTATAGATGTAATTC
 ATTCTTGAACAATTCAGCTTTAGGGGTAAAAATTGATGCAACTCCAGGACGATTAAATCAATCTAATTT
 TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGTCAATGTTTCAAGAAATTTGTGGAGCTAATCATAGATTTATA
 CCTATTGTTATTGAAAGAATAATACAACTCTTTTATTAATTGAATTTACAAAATAAAT

***Calathus melanocephalus* (Linné, 1758) (Emerson et al., 2000)**

CTTTATCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTACATTTTAAATTTTACCAGGATTTCGGAA
 TAATCTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
 TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTT
 GATACACGAGCTTATTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTACCTACAGGAATTAATAATTTTTCAT
 GGTTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAACTTTCTTATAGACCTGCCCTTCTTTGAGCTTTAGGATTTGTATT
 TTTATTTACAGTAGGAGGACTAACAGGAGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTGTTTTGCATGAT
 ACATATTATGTAGTAGCTCATTTTCATTATGTATTATCAATAGGAGCAGTATTTGCTATTATAGCTGGAT
 TTATTCAATGATTTCCCTTTATTCACAGTTTAAAGAATAAATAATAGATTATTAATAAATTCAATTTATTAT
 TATGTTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTTCCCTCAACATTTCTTAGGTTTAAAGTGGTATACCACGACGA
 TATTCAGATTATCCAGATGCATATACATCTTGAAATATTATTTCTTCTATTGGTTCTACAATTTCAATTTA
 TTGGAGTATTATTTTTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTCATTTCCCAACGTTTAGTAATTTTTCTAA
 TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTTCAAATACTCCTCCTGCTGAACACAGATACTCAGAATTACCA
 ATGTTGTCAAACCTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCACAACCTTT
 TATTAGAAAATGGCAACATGGTCCAATTTAAACCTTCAGGATAGAGCTTCTCCCTTAATAGAACAATTA
 TGTTTTTCCACGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACTGTTCTAGTAAGATACTTAATAGGATC
 ATTATTTTTTAAATAAGCATATTAATCGATATCTATTAGAAGGTCAAACAATTGAAGTAATTTGAACAATT
 TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTTATTGCATTACCTTCTTTACGATTACTTTATTTATTAGATGAAGTTA
 GAAATCCTTCTATTACTTTTAAATCTATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCTGATTTTAA
 AAACTTGAATTTGATTCATATATAACCCCTTTAAATGAATTAGATATAAGAGGATTTGTTTTATTAGAT
 GTAGATAATCGAATTGTATTACCTTTTAAATACTCAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTACAGATGTAATTC
 ATTCTTGAACTATTCCAGCTTTAGGTGTTAAAAATTGATGCAACACCAGGACGATTAAATCAATCTAATTC
 TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGACAATGTTTCAAGAAATTTGTGGAGCTAATCACAGATTTATA
 CCCATTGTCATTGAAAGAGTCCCAACTAACTCTTTTATTAGTTGAATTACCCATATAAGT

***Calathus mollis* (Marsham, 1802) (EMERSON et al., 2000)**

CTTTATCAACATTTATTTTGGACATCCTGAAGTCTATATTCTAATTTTACCAGGATTTGGAA
TAATTTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGGGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
GACACACGAGCTTATTTCACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTTTCTACAGGAATTTTTCAT
GACTTGCAACTCTTCATGGAGCTCAACTTTCTTATAGACCTGCTCTTTTATGAGCTTTAGGATTTGTATT
TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACGGAGTAGTTTGTAGCTAATTCCTCAATTGATATTGTGCTACATGAT
ACATATTATGTTGTAGCTCATTTCCATTATGTATTATCAATAGGAGCAGTATTTGCTATTATAGCTGGAT
TTATCCAATGATTTCTTTTATTTACAGGTTTAAAGAATAAATAAATAACTTATTAATAAATTCATTTATTAT
TATATTTATTGGAGTAAATTTAACATTTTCTCAACATTTTGGGTTAAGAGGAATACCACGACGA
TATTCAGATTACCCAGATGCATATACATCCTGAAATATTGTTTCTTCTATTGGTTCTACAATTCATTTA
TTGGAGTATTATTTTAAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTCATTTCCCAACGTTTAGTAATTTCTCTAA
TCAAATATCAACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACTCCCCCTGCTGAACACAGATACTCTGAATTACCA
ATGTTGTCAAACCTTCTAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCACAGCTTT
TGTTAGAAAATGGCGACATGGTCCAATTTAAACCTACAAGATAGAGCTTCCCCCTTAATAGAACAAATTAA
TGTTTTTCCATGACCATACATTAATAATTTAACTATAATTACTGTTTTAGTAAGATATTTAATAGGATC
ATTATTTTAAATAAACATATTAATCGATATTTACTGGAAGGTCAAACAATTGAAGTAATTTGAACAATT
TTACCAGCTATCACCTTAGTTTTATTGCATTACCTTCTTACGATTACTTTATTTATTAGATGAAGTAA
GAAATCCTTCAATTACTTTAAATCTATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCTGATTTTAA
AAAATTTGAATTTGATTTCATATATAACTCCCTCTAATGAATTAGATATTAGAGGATTTCTGTTATTAGAT
GTAGATAACCGAATTGATTACCTTTTAATACTCAAATTCGAGTTTGTAGTTACAGCTACAGATGTAATTC
ATTCTTGAACATTTCCAGCTTTAGGAGTAAAAATTGATGCAACTCCTGGACGATTAAATCAATCAATTT
TTTTATAAATCGATCTGGATTATTTTATGGACAATGTTTCAGAAAATTTGTGGAGCTAATCACAGATTTATA
CCTATTGTCATTGAAAGAACTCCAATACTCTTTCATTAATTGAATTACCCGTATAAGT

***Calathus granatensis* Vuillefroy, 1866 (RUÍZ & SERRANO, 2006)**

CTTTATCAACATTTATTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAAATTTTACCAGGATTTGGAA
TAATTTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
TATACTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGGGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
GATACACGAGCTTATTTTACTTCTGCAACTATAATTATTGCTGTTTCTACAGGAATTTTTCAT
GATTAGCAACTCTCCATGGAGCTCAACTTTCTTATAGTCTGCTCTTTTATGAGCTTTAGGTTTGTATT
TTTATTTACAGTAGGGGATTAACAGGTGTAGTTTGTAGCTAATTCCTCAATTGATATTATTCTTCATGAT
ACTTATTATGTTGTAGCTCATTTTCATTATGTATTATCAATAGGGGCTGTATTTGCTATTATAGCAGG?T
TTATTCAATGATTTCTTTTATTTACAGGATTAAGAATAAATAATAGATTACTAAAAATTCATTTATTAT
CATATTTATTGGAGTAAATTTAAC?TTTTTCTCAACATTTCTTAGGTTTAAAGAGGTATACCACGACGA
TATTCTGATTATCCAGATGCTTACACATCTTGAAATATTGTTTCTTCAATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
TTGGAGTACTTTTATTAATTTATATTATTTGAGAAAGCTTTATTTCCCAACGTTTAGTAATTTCTCTAA
TCAAATATCTACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACCCCTCCTTCTGAACATAGATACTCAGAATTACCA
ATGTTGTCAAACCTTCTAATGTGGCAGACTAGTGCGATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCATACTTTT
?ATTAGAAAATGGCAACATGAAGTAATTTGAACCTTTCAAGACAGATCTTCTCCTCTTATAGAACAAATTAA
TATTCTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACAATAATAGTAAGATATTTAATAAGAAG
ATTATTTTCTAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAACTATTGAAGTAATTTGAACATT
TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTATTGCTTTACCTTCATTACGATTATTATTTATTAGATGAACCTCT
TAAATCCTTCAGTTACTTTGAAGTCTATTGGTCACCAATGATATTGAAGATATGAATATTCTGATTTTAA
AAATATTGAATTTGATTCTTATTTAACTCCAATTAATGAATTAGAATTAAGAGGATTTGATTATTAGAT
GTAGATAATCGTATTATTTTACCCTTTAATACACAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTACAGATGTAATTC
ACTCATGAACAATTCAGCTTTAGGAGTAAAAATTGATGCAACTCCTGGGCGATTAAATCAATCAAATTT
CTTTATAAATCGATCAGGATTATTCTATGGTCAATGTTTCAGAAAATTTGTGGAACCTAATCATAGATTTATA
CCAATTGTAATCGAAAGAAATCCAATACTTCTTTATTGATTGAATTTACAAAATAAGA

***Calathus opacus* Lucas, 1846 (EMERSON et al., 2000)**

CTTTATCAACATTTATTTTGATTTTTTGGACATCCTGAAGTTTATATTTTAATTTTACCAGGATTTGGAA
 TAATTTCTCATATTATTAGACAAGAAAGAGGTAAAAAGGAAACATTTGGTTCTTTAGGAATAATTTATGC
 TATACTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTAGTTTGGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGAATAGATGTA
 GATACACGAGCTTATTTTACTTCTGCAACTATAATTATTGCTGTTCTACAGGAATTAATAATTTTTCAT
 GATTAGCAACTCTCCATGGAGCTCAACTTTCTTATAGTCCTGCTCTTTTATGAGCTTTAGGTTTTGTATT
 TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACAGGTGTAGTTTTAGCTAATTCTTCAATTGATATTATTCTTCATGAT
 ACTTATTATGTTGTAGCTCATTTTCATTATGTATTATCAATAGGGGCTGTATTTGCTATTATAGCAGGAT
 TTATTCAATGATTTCCCTTTATTTACAGGATTAAGAATAAATAATAGATTACTAAAAATTCAATTTATTAT
 CATATTTATTGGAGTAAATTTAACTTTTTTCTCAACATTTCTTAGGTTTAAGAGGTATACCACGACGA
 TATTCTGATTATCCAGATGCTTACACATCTTGAAATATTATTTCTTCAATTGGTTCAACAATTTCTTTTA
 TTGGAGTACTTTTATTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTTATTTCCCAACGTTTAGTAATTTCTCTAA
 TCAAATATCTACTTCAATTGAATGATTCCAAAATACCCCTCCTTCTGAACATAGATACTCAGAATTACCA
 ATGTTGTCAAACCTTCAATGTGGCAGACTAGTGCGATGAATTTAAGCTTCATATATAAAGCCATACTTTT
 ?ATTAGAAAATGGCAACATGAAGTAATTTGAACCTTTCAAGATAGATCTTCTCCTCTTATAGAACAATTA
 TATTCTTTTCATGATCATACATTAATAATTTTAACTATAATTACAATAATAGTAAGATATTTAATAAGAAG
 ATTATTTTCTAATAAATATATTAATCGATATTTATTAGAAGGACAAACTATTGAAGTAATTTGAACATTT
 TTACCAGCTATTACTTTAGTTTTCATTGCTTTACCTTCATTACGATTATTATATTTATTAGATGAACCTTT
 TAAATCCTTCAGTTACTTTAAAATCTATTGGTCACCAATGATATTGAAGATATGAATATTCTGATTTTAA
 AAATATTGAATTTGATTCCTTATTTAACTCCAATTAATGAATTAGAATTAAGAGGATTTGATTTATTAGAT
 GTAGATAATCGTATTATTTTACCTTTTAATACACAAATTCGAGTATTAGTTACAGCTACAGATGTAATTC
 ACTCATGAACAATTCAGCTTTAGGAGTAAAAATGATGCAACTCCTGGACGATTAAATCAATCAAATTT
 CTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGTCAATGTTTCAGAAATTTGTGGAATAATCATAGATTTATA
 CCAATTGTAATCGAAAGAATCCCACTAATTTCTTTATTGATTGAATTTCAACAATAAGA

***Calathus semisericeus* Fairmaire, 1879 (Ruíz & SERRANO, 2006)**

CTTTATCAACACTTATTTTGATTTTTTGGACACCCAGAAGTTTATATTCTAATTTTACCAGGATTTGGAA
 TAATTTACATATTATTAGACAGGAAAGAGGAAAAAGGAAACATTTGGATCTTTAGGAATAATTTATGC
 TATATTAGCTATTGGACTTTTAGGATTTGTGTCTGAGCTCATCATATATTTACAGTAGGATATAGATGTA
 GATACACGAGCCTATTTTACTTCTGCAACAATAATTATTGCTGTTCTACAGGAATTAATAATTTTCTT
 GATTAGCAACTCTTCATGGAGCTCAACTTTTCATATAGACCAGCTCTTCTTTGAGCTTTAGGATTTGTATT
 TTTATTTACAGTAGGAGGATTAACCTGGAGTAATTTTAGCTAATTCTTCTATCGATATCGTACTACATGAT
 ACATATTATGTAGTAGCTCATTTTCATTATGTTTTATCAATAGGAGCAGTATTTGCTATTATAGCTGGAT
 TTATTCAATGATTTCCCTTTATTTACAGGTTTAAGAATAAATAACAGTATATTAATAATTCAATTTATTAT
 TATATTCAATGGAGTTAACTTAACTTTTTTCTCAACATTTTTTAGGTTTAAGAGGTATACCACGACGA
 TACTCAGATTACCCAGATGCATATACATCTTGAAATATTATTTCTTCTATTGGTTCAACAATTTCAATTTA
 TTGGAGTATTATTTTTAATTTATATTATTTGAGAAAGTTTCATTTCCCAACGTTTAGTAATTTTCTAA
 TCAAATAACTACTTCAATTGAATGATTTCAAATAC?CCTCCTGCTGAACATAGATACTCTGAATTACCA
 ATGTTGTCAAACCTTCAATGTGGCAGATTAGTGCAATGAATTTAAGCTTCATGTATAAAGCCACAGCTTT
 TGTTAGAAAATGGCAACATGGTCTAATTTAACTTCAAGACAGAGCTTCCCTTTAATAGAACAATTA
 TATTTTTTCATGATCATACATTAATAATTTCTAACTATAATTACTGTTCTAGTAAGATATCTAATAAGATC
 ACTATTTTTTAATAGATATATTAATCGATACTTATTAGAAGGTCAAACAATTGAAGTAATCTGAACAATT
 TTACCAGCTATTACTTTAATTTTTATTGCTTTACCTTCTTTACGATTATTATATCTTTTAGATGAAGTAA
 GAAATCCTTCTATTACTTTAAAATCAATTGGTCATCAATGATATTGAAGTTATGAATATTCAGATTTTAA
 AAACTTGAATTTGATTCATATATAATTCCTATTAATGAATTAGATATCAGAGGATTTGATTTATTAGAT
 GTAGATAATCGGATTGTATTACCTTTTAATACTCAAATTCGAGTTTGTAGTAACAGCTATAGATGTAATTC
 ATTCCTTGAACATTTCTGCCTTAGGTGTGAAAATTGATGCAACCCAGGACGATTAAATCAATCTAATTT
 TTTTATAAATCGATCAGGATTATTTTATGGACAATGTTTCAGAAATTTGTGGAGCTAACCATAGATTTATG
 CCTATTGTTATTGAAAGAATCCTTCAAATTTCTTTCATTAATTGAATTAATCAAATTAG?

ANEXO III

**VALORES DE LAS VARIABLES ESPACIALES, AMBIENTALES Y
GEOLÓGICAS EN LAS CUADRÍCULAS UTILIZADAS EN EL ESTUDIO DE
LOS PATRONES DE LA DIVERSIDAD ALFA Y LA DIVERSIDAD BETA**

Abreviatura	Descripción
X	Coordenada X (UTM del punto medio de la cuadrícula)
Y	Coordenada Y (UTM del punto medio de la cuadrícula)
Alt	Altitud sobre el nivel del mar (m)
Bio1	Temperatura media anual (°C * 10)
Bio2	Rango de temperatura diario (°C * 10)
Bio3	Isotermalidad (Bio2/Bio7) (*100)
Bio4	Estacionalidad de la temperatura (desviación estándar * 100)
Bio5	Máxima temperatura del mes más cálido (°C * 10)
Bio6	Mínima temperatura del mes más frío (°C * 10)
Bio7	Rango de temperatura anual (Bio5-Bio6)
Bio8	Media de temperatura del trimestre más húmedo (°C * 10)
Bio9	Media de temperatura del trimestre más seco (°C * 10)
Bio10	Media de temperatura del trimestre más cálido (°C * 10)
Bio11	Media de temperatura del trimestre más frío (°C * 10)
Bio12	Precipitación anual (mm)
Bio13	Precipitación del mes más húmedo (mm)
Bio14	Precipitación del mes más seco (mm)
Bio15	Estacionalidad de la precipitación (Coeficiente de variación)
Bio16	Precipitación del trimestre más húmedo (mm)
Bio17	Precipitación del trimestre más seco (mm)
Bio18	Precipitación del trimestre más cálido (mm)
Bio19	Precipitación del trimestre más frío (mm)
Ácidas	Porcentaje de rocas ácidas
Básicas	Porcentaje de rocas básicas

ID-CUAD	Long	Lat	Alt	Bio1	Bio2	Bio3	Bio4	Bio5
9	825000	4825000	360,6956522	125,5217391	80	40,08695652	4132,608696	232,6956522
30	575000	4775000	418,225	126,475	78,675	40,4	3847,875	234,7
31	625000	4775000	515,0857143	121,0571429	86,51428571	40,31428571	4323,085714	239,7142857
32	675000	4775000	760,6578947	107,9210526	93,57894737	40,28947368	4691,157895	238,3684211
34	775000	4775000	1050,5	93,80952381	100,5952381	40,92857143	4903,404762	233,6666667
37	925000	4775000	818,9756098	102,9756098	83,34146341	37,82926829	4723,780488	226,4390244
40	1075000	4775000	654,45	112,225	95,325	39,3	5120,925	248,575
41	1125000	4775000	806,1891892	99,62162162	98,91891892	38,97297297	5381,027027	240,4054054
42	1175000	4775000	1213,52381	74,57142857	94,28571429	38,30952381	5312,571429	209,8571429
43	1225000	4775000	1790,243243	43,18918919	83,72972973	35,62162162	5270,945946	172,3513514
44	1275000	4775000	1707,475	49,775	82,8	34,9	5383,75	179,95
45	1325000	4775000	1703,125	53,65	80,1	33,725	5462,075	185,225
47	1425000	4775000	1409,5	76,925	76,75	32,725	5452,375	208,325
55	525000	4725000	209,2926829	142,0487805	67,58536585	38,87804878	3782,853659	240,6097561
56	575000	4725000	543,5	123,5	83,5625	39,41666667	4284,895833	241,6666667
57	625000	4725000	580,5238095	120,6190476	92,21428571	39,11904762	4865,214286	251,7619048
58	675000	4725000	909,4047619	103,5952381	98,78571429	38,95238095	5250,095238	247,6428571
59	725000	4725000	1095,525	95,425	106,875	39,675	5541,35	250,775
63	925000	4725000	924,9487179	101,0769231	95,97435897	37,56410256	5365,974359	247,025641
65	1025000	4725000	690,0714286	114,7857143	98,95238095	38,30952381	5531,02381	260,1904762
66	1075000	4725000	454,0789474	126,5	103,7105263	38,36842105	5749,894737	276,3421053
68	1175000	4725000	748,972973	103,2972973	101,0810811	38,21621622	5596,162162	248,5405405
72	1375000	4725000	1140,333333	93,53846154	81	33,58974359	5622,74359	227,5897436
73	1425000	4725000	884,1081081	110,8378378	76,02702703	32,35135135	5541,594595	240,6756757
74	1475000	4725000	287,2564103	143,7948718	73,84615385	31,53846154	5450,974359	267,6923077
81	525000	4675000	177,1290323	141,5483871	69,22580645	39,29032258	3782,129032	237,7419355
83	625000	4675000	858,5833333	108,1388889	93,80555556	37,86111111	5201,194444	249,3055556
84	675000	4675000	1190,371429	90,57142857	99,77142857	37,82857143	5507,114286	243,0857143
88	875000	4675000	805,1714286	116,4285714	110,7142857	38,22857143	5658,6	278,0571429
91	1025000	4675000	1319,736842	86	109,4210526	38,34210526	5882,342105	251,0789474
92	1075000	4675000	879,025641	107,8717949	109,7179487	38,30769231	6007,666667	269,4102564
93	1125000	4675000	370,4473684	133,2368421	106,4736842	37,63157895	6072,157895	289,6052632
108	575000	4625000	702,1142857	117,5142857	88,62857143	39,17142857	4711,342857	245,6
109	625000	4625000	674,1818182	120,7272727	98,65909091	38,31818182	5380,022727	267,2272727
114	875000	4625000	808,575	118,575	112,35	37,975	6004,85	286,45
124	1375000	4625000	309,3235294	147,6470588	76,05882353	33,35294118	5342,705882	268,6176471
133	525000	4575000	97,96296296	142,9259259	86,03703704	43,92592593	3846,111111	246,8888889
137	725000	4575000	729,4285714	120,4	110,7142857	38,42857143	6073,257143	287,4857143
140	875000	4575000	807,675	120,475	109,85	37,4	6209,45	288,4
141	925000	4575000	1014	109,7222222	104,0277778	36,19444444	6278,5	274,3611111
142	975000	4575000	1261,333333	95,74358974	107,025641	36,71794872	6249,487179	264,7435897
148	1275000	4575000	496,4571429	138,3142857	97,68571429	36,57142857	5798,142857	281,5428571
149	1325000	4575000	192,8148148	182,1111111	105,2962963	41,92592593	6280,703704	333,5925926
164	775000	4525000	878,255814	117,6744186	115,3953488	38,88372093	6188,27907	291,1162791
167	925000	4525000	1171,205128	104,7948718	103,974359	35,8974359	6332,333333	272,6923077
168	975000	4525000	810,375	124,2	104,15	35,375	6533,4	292,925
169	1025000	4525000	944,8571429	115,0285714	110,2571429	36,62857143	6488,4	286,9428571
170	1075000	4525000	1175,875	100,375	113,9	37,675	6386,15	271,675
171	1125000	4525000	1329	89,72972973	106,5135135	36,91891892	6265,621622	248,6756757
173	1225000	4525000	1279,25	94,91666667	93,22222222	35,66666667	5960,194444	238,5555556
187	625000	4475000	682,7380952	129,5238095	89,64285714	35,5952381	5505,452381	274,5952381
188	675000	4475000	763,047619	125,7142857	91,66666667	34,5952381	5934,880952	279,547619
189	725000	4475000	739,1388889	129,4166667	103,0833333	36,11111111	6204,277778	295,8611111
190	775000	4475000	1022,916667	114,5833333	110,4722222	37,22222222	6287,555556	289,0555556
191	825000	4475000	1355,666667	96,58333333	111,4722222	37,13888889	6260,666667	273,5277778
192	875000	4475000	872,6190476	123,8809524	110,1190476	36,19047619	6436,214286	299,1904762
193	925000	4475000	650,8717949	138,5384615	106,2307692	34,97435897	6651,769231	312,4102564
194	975000	4475000	680,6285714	135,8	109,0857143	35,4	6693,942857	313,0571429
197	1125000	4475000	1379,189189	92,02702703	110,9459459	37,37837838	6371,702703	260,0540541
246	975000	4375000	702,75	140,8333333	122,0277778	37	6808,388889	330,8333333
272	975000	4325000	664,8	146,1714286	125,2571429	37,77142857	6816,571429	339
273	1025000	4325000	835,6904762	137,3333333	123,4285714	37,97619048	6718,595238	326,2857143
274	1075000	4325000	948,7714286	130,2857143	122,3714286	38,22857143	6547,6	313,5428571
300	1075000	4275000	1075,371429	127,2285714	120,9714286	38,05714286	6522,714286	309,9714286
321	825000	4225000	532,9714286	157,4285714	124,6857143	37,68571429	6747,571429	350,6285714
326	1075000	4225000	1290,5	119,025	119,075	37,825	6501,8	301,9
328	1175000	4225000	273,5789474	168,8684211	116,5263158	40,92105263	5698,263158	321,3421053
367	525000	4125000	136,0333333	163,7	88,7	43,53333333	3883,266667	278,3
376	975000	4125000	1037,888889	136,4722222	118,5277778	37,69444444	6387,055556	318,6944444
377	1025000	4125000	1537,40625	110,28125	118,40625	37,71875	6410,84375	294,34375
400	875000	4075000	466,1428571	161,4047619	98,02380952	39	5168,785714	300,3095238
401	925000	4075000	395,4285714	166,1904762	96,57142857	38	5270,904762	304,2380952

ID-CUAD	Bio6	Bio7	Bio8	Bio9	Bio10	Bio11	Bio12	Bio13
9	35.39130435	197.3043478	107.0434783	178.2608696	180.6956522	74.73913043	842.6086957	110.5652174
30	42.025	192.675	85.525	175.825	178.775	80.8	1208.9	165.425
31	27.74285714	211.9714286	73.2	177.0857143	178.8285714	69.17142857	1038.542857	136.2571429
32	8.815789474	229.5526316	59.26315789	169.1578947	170.1052632	51.34210526	961.0263158	124.1578947
34	-9.666666667	243.3333333	67.73809524	158.1904762	158.952381	34.42857143	866.8571429	111.5
37	8.829268293	217.6097561	79	164.097561	166.1219512	45.24390244	891.1463415	103.0487805
40	9.375	239.2	56.8	178.8	179.475	49.375	1062.1	121.9
41	-10.32432432	250.7297297	41.54054054	169.9459459	169.9459459	32.7027027	1069.081081	124.8648649
42	-33.4047619	243.2619048	42.47619048	144.1428571	144.1666667	9.023809524	1047.261905	109.7142857
43	-59.81081081	232.1621622	55.45945946	109.9189189	113.4324324	-20.32432432	1202.810811	125.1891892
44	-53.825	233.775	63	72.475	121.275	-15.125	1198.1	125.5
45	-48.325	233.55	66.775	27.625	126.6	-11.4	1188.55	126.05
47	-22.2	230.525	79.075	47.775	150.2	13.4	1049.425	110.825
55	64.65853659	175.9512195	103.097561	190.3170732	192.3902439	95.51219512	1340	197.7560976
56	31.9375	209.7291667	76.5	179.4166667	180.9791667	72.60416667	1296.166667	188.3125
57	18.61904762	233.1428571	65.95238095	184.5	184.952381	61.9047619	1008.666667	137.3333333
58	-2.833333333	250.4761905	44.78571429	173.0714286	173.0952381	39.9047619	918.8809524	119.6904762
59	-16.35	267.125	51.8	168.95	168.95	27.525	787.85	101.55
63	-5.102564103	252.1282051	72.35897436	172	172.3076923	35.20512821	665.7692308	74
65	5.214285714	254.9761905	97.61904762	187.1428571	187.3333333	46.45238095	655.6904762	70.83333333
66	10.18421053	266.1578947	104.8947368	201.0526316	201.0526316	54.5	648.5526316	72.60526316
68	-12.05405405	260.5945946	113.972973	175.8648649	175.9459459	33.40540541	694.8108108	77.51351351
72	-10.43589744	238.025641	108.2564103	29.05128205	168.1282051	26.23076923	903.0512821	102.6666667
73	8.459459459	232.2162162	127.8918919	45.75675676	184.5945946	44.7027027	858.5135135	97.43243243
74	37.46153846	230.2307692	166.5897436	153.8974359	215.3333333	76.97435897	761.4358974	100.2820513
81	63.80645161	173.9354839	101.3548387	189.483871	190.6451613	93.87096774	1398.193548	211.9677419
83	4.722222222	244.5833333	51.08333333	177.3055556	177.3055556	45.72222222	1115.527778	149.9444444
84	-16.57142857	259.6571429	30.31428571	164.4571429	164.4857143	24.57142857	989.0857143	128.7714286
88	-8.257142857	286.3142857	91.25714286	190.4571429	191.2285714	46.97142857	484.3142857	55.22857143
91	-30.47368421	281.5526316	102.1842105	164.8157895	164.8157895	15.42105263	697.2894737	78.34210526
92	-13.76923077	283.1794872	126.3076923	186.5128205	186.5128205	33.71794872	585.4871795	69.87179487
93	10.15789474	279.4473684	150.6315789	211.6578947	211.6578947	56.76315789	477.2368421	59.5
108	22.17142857	223.4285714	65.02857143	179.0285714	179.7714286	60.22857143	1386.685714	190.0571429
109	13.47727273	253.75	56.34090909	191.7272727	191.7954545	54.77272727	1074.590909	145.4545455
114	-5.325	291.775	98.825	197.05	198.475	44.325	438.325	50.65
124	43.55882353	225.0588235	158.7647059	145.1764706	218.8235294	83.02941176	609.7647059	76.88235294
133	53	193.8888889	98.85185185	190.6666667	192.3703704	94.14814815	1227.259259	167.4814815
137	2.542857143	284.9428571	58.31428571	201.0571429	201.0571429	45.54285714	553.5142857	71.25714286
140	-1.575	289.975	109	201.525	203.35	43.875	406.775	48.925
141	-9.416666667	283.7777778	99.86111111	193.0555556	194.0277778	33.97222222	484.25	56.19444444
142	-22.1025641	286.8461538	97.46153846	179.8205128	180.1282051	21.97435897	554.0512821	64.61538462
148	17.85714286	263.6857143	141.4	142.6	215.4857143	70.62857143	522.2285714	65.6
149	48.88888889	284.7037037	186.1851852	255.2962963	266.5185185	110	637.9259259	90.48148148
164	-2	293.1162791	73.48837209	199.6511628	200.7906977	42.76744186	453.9534884	55.69767442
167	-13.15384615	285.8461538	89.87179487	189.7692308	190.4615385	29.97435897	516.7948718	62.35897436
168	2.7	290.225	82.325	211.15	211.55	45.25	451.075	55.6
169	-9.6	296.5428571	93.91428571	201.2571429	201.9142857	37.2	468.8571429	56.25714286
170	-27.45	299.125	110.45	184.925	185.875	23.45	527.3	68.8
171	-35.67567568	284.3513514	109.2972973	79.32432432	173.3243243	13.91891892	548.4594595	76
173	-19.83333333	258.3888889	110.5555556	24.72222222	174.8333333	24.72222222	605.5	77.58333333
187	26.83333333	247.7619048	62.85714286	202.5714286	202.7619048	62.85714286	1158.047619	174.547619
188	18.76190476	260.7857143	60.57142857	204.5	205.047619	54	922.5	132.1190476
189	14.55555556	281.3055556	61.91666667	211.9444444	212.5833333	54.36111111	654.7777778	84.33333333
190	-3.944444444	293	49.38888889	198.6666667	199.6944444	39.63888889	563.9444444	68.13888889
191	-22.72222222	296.25	56.38888889	180.8611111	182.0555556	23.5	564.1944444	68.02777778
192	-1.404761905	300.5952381	105.6428571	210.2142857	210.9047619	46.42857143	411.5	52.71428571
193	12.15384615	300.2564103	96.30769231	227.3333333	227.5897436	56.87179487	415.3846154	49.35897436
194	9.342857143	303.7142857	92.48571429	225.2857143	225.2857143	54.37142857	439.5428571	55.54285714
197	-33.05405405	293.1081081	105.1621622	129.7837838	178.1621622	16.54054054	574.6216216	75.56756757
246	6.5	324.3333333	124.5833333	232.6944444	232.6944444	58.61111111	428.3333333	49.41666667
272	10.57142857	328.4285714	129.3142857	238.1428571	238.1428571	63.91428571	432.3142857	52.31428571
273	3.928571429	322.3571429	119.1666667	227.9047619	228.0714286	56.9047619	452.6428571	55.16666667
274	-1.485714286	315.0285714	111.2285714	218.3714286	218.7142857	52.28571429	457.2571429	57.6
300	-3.2	313.1714286	106.8285714	215.4285714	215.5428571	50.11428571	488.6571429	62.88571429
321	24.54285714	326.0857143	85.48571429	247.8	247.8	75.51428571	643.1714286	89.25714286
326	-9.275	311.175	97.075	207.275	207.9	43.225	546.025	69.8
328	39.36842105	281.9736842	138.8947368	243.6052632	244.4473684	99.18421053	324.5263158	48.68421053
367	76.7	201.6	125.4333333	212.2333333	216.2666667	117.1333333	525.7666667	84.33333333
376	8.138888889	310.5555556	73.80555556	223.4444444	223.5277778	60.75	549.8333333	72.08333333
377	-16.5	310.84375	60.09375	197.5	198.4375	35.90625	648.28125	80.09375
400	52.07142857	248.2380952	109.0952381	229.2857143	231.3333333	99.73809524	660.8095238	103.7619048
401	54.38095238	249.8571429	111.8095238	236	236.8571429	103.0952381	524.047619	81.71428571

ID-CUAD	Bio14	Bio15	Bio16	Bio17	Bio18	Bio19	Ácidas	Básicas
9	41.13043478	26.91304348	288.7826087	150	163.3478261	163.3478261	10.7826087	5.47826087
30	35.775	39.9	452.05	136.55	154.75	154.75	71.6	1.7
31	32.65714286	36.88571429	380.0285714	125.6	140.4285714	140.4285714	60.85714286	0
32	34.78947368	33.07894737	342.3421053	131.9210526	142.6842105	142.6842105	56.02631579	0.026315789
34	43.4047619	26.61904762	294.5714286	154.0714286	158.047619	158.047619	12.4047619	0.238095238
37	42.95121951	22.41463415	287.8780488	159.4390244	168.097561	168.097561	0	50.58536585
40	53.525	20.325	334.675	194.775	195.9	195.9	0.025	27.7
41	55.32432432	19.72972973	333	199.5945946	199.5945946	199.5945946	1.162162162	15.7027027
42	60.73809524	14.61904762	297.9047619	215.7619048	216.4285714	216.4285714	0.952380952	9.857142857
43	76.86486486	12.56756757	337.8108108	261.7027027	262.3783784	262.3783784	5.162162162	15.16216216
44	78.95	12.8	340.5	268.05	274.1	274.1	17.675	7.25
45	79.575	13.55	341.575	262.275	281.825	281.825	41.75	0.375
47	65.85	14.6	295.15	229.275	242.975	242.975	4.275	3.8
55	33.12195122	46.53658537	527.7317073	130.8780488	152.5121951	152.5121951	42.36585366	0
56	33.60416667	43.64583333	492.4166667	131.8958333	146.5208333	146.5208333	61.375	0.229166667
57	27.21428571	40.69047619	376.0952381	108.8809524	117.3809524	117.3809524	52.04761905	0
58	28.35714286	37.52380952	339.0952381	112.4047619	113.1904762	113.1904762	35.61904762	0.142857143
59	30.15	32.775	281.275	114.975	114.975	114.975	40.375	0
63	33.05128205	21.48717949	205.4358974	119.3846154	119.7435897	119.7435897	0.025641026	20.97435897
65	34.5	18.54761905	192.2857143	128.2380952	128.8809524	128.8809524	1.928571429	17.30952381
66	33.21052632	20.31578947	194.5	121.1842105	121.7105263	121.7105263	0	3.473684211
68	36.81081081	17.7027027	200.5675676	140.2702703	143.9189189	143.9189189	0	1.837837838
72	52.20512821	20.53846154	271.974359	173.6923077	233.8461538	233.8461538	4.153846154	18.56410256
73	46.05405405	22.16216216	256.972973	161.0810811	223.3783784	223.3783784	3.972972973	2.72972973
74	36.76923077	25.25641026	236.4615385	151.025641	171.1538462	171.1538462	15.02564103	4.358974359
81	27.41935484	49.29032258	561.3225806	116.1935484	134.8709677	134.8709677	38.12903226	0
83	25.44444444	44.58333333	426.4722222	107.5277778	107.7222222	107.7222222	50.08333333	0
84	27.42857143	40.71428571	371.7714286	110.4857143	110.6571429	110.6571429	44.42857143	0
88	20.77142857	27.05714286	152.4857143	73.42857143	87.71428571	87.71428571	0	0
91	38.18421053	18.5	205.7894737	132.5526316	133.5789474	133.5789474	0.526315789	40.71052632
92	31.84615385	20.64102564	179.1025641	112.9487179	119.2820513	119.2820513	0.358974359	35.79487179
93	22.94736842	24.81578947	146.8157895	87.60526316	88.89473684	88.89473684	0.578947368	1.789473684
108	23.51428571	49.4	544.9428571	112.2857143	121.0285714	121.0285714	69.88571429	0
109	18.13636364	49.18181818	421.0909091	87.18181818	88.02272727	88.02272727	72.38636364	0
114	15.2	28.85	136.15	62.525	73.375	73.375	0	0
124	24.08823529	29.14705882	203.7058824	116.2647059	145.0882353	145.0882353	0	6.352941176
133	15.11111111	51.40740741	490.2962963	83.25925926	102.4444444	102.4444444	37.14814815	0
137	10.71428571	41.37142857	204.1428571	56.2	56.2	56.2	49.42857143	0
140	12.8	30.35	126.725	59	64.825	64.825	2.575	0.45
141	15.86111111	28.72222222	148.6666667	71.02777778	79.52777778	79.52777778	19.58333333	9.916666667
142	22.23076923	25.33333333	167.8205128	89.1280513	95.48717949	95.48717949	29.43589744	4.179487179
148	19.22857143	31.48571429	171.4857143	97.37142857	109.6857143	109.6857143	0	15.94285714
149	17.66666667	43.07407407	231.962963	107.2222222	140.1851852	140.1851852	0.666666667	17.96296296
164	11.04651163	36.13953488	155	55.69767442	56.37209302	56.37209302	35.74418605	0
167	17.33333333	30.38461538	163.8461538	74.41025641	78.74358974	78.74358974	49.23076923	1.333333333
168	12.875	32.725	150.275	60.875	61.9	61.9	6	0.725
169	17.85714286	27.57142857	144.8	74.25714286	77.71428571	77.71428571	0.057142857	4.228571429
170	25.15	25.525	170.475	96.625	106.75	106.75	0.45	45.55
171	29.97297297	28.59459459	189.3243243	106.7837838	129.6216216	129.6216216	4.972972973	34.67567568
173	32.08333333	26.41666667	195.7222222	115.4166667	136.6111111	136.6111111	0	51.5
187	11	55.47619048	470.8095238	72.61904762	73.80952381	73.80952381	59.52380952	0
188	9.69047619	52.23809524	365.0238095	62.71428571	65.23809524	65.23809524	51.83333333	0
189	8.833333333	45.97222222	246.1944444	53.13888889	54.22222222	54.22222222	41.91666667	0
190	11.94444444	38.61111111	193.8611111	59.52777778	61.22222222	61.22222222	54.97222222	0
191	16.72222222	33.47222222	179.8055556	72.55555556	76.13888889	76.13888889	49.41666667	0
192	11.80952381	34.57142857	133.1428571	55.88095238	56.88095238	56.88095238	41.21428571	0
193	10.48717949	35.38461538	139.1538462	49.82051282	50.05128205	50.05128205	4.820512821	0.076923077
194	10.68571429	36.54285714	152.3142857	50.51428571	50.51428571	50.51428571	0	0
197	29.32432432	25.83783784	191.4324324	110.6216216	124.8918919	124.8918919	0.027027027	40.02702703
246	6.944444444	38.41666667	143.0555556	44.22222222	44.22222222	44.22222222	8.583333333	0.694444444
272	5.028571429	42.34285714	150.8	37.42857143	37.42857143	37.42857143	15.85714286	2.028571429
273	8.261904762	37.83333333	156.4285714	48.97619048	49.30952381	49.30952381	1.714285714	34.95238095
274	11.11428571	34.08571429	156.2571429	58.48571429	62.14285714	62.14285714	0.028571429	34.34285714
300	11.94285714	35.22857143	167.9142857	60	61.08571429	61.08571429	0.514285714	50.88571429
321	3.514285714	56.97142857	245.3142857	27.11428571	27.11428571	27.11428571	55.68571429	0
326	14	36.25	187.1	63.875	65.4	65.4	0	26.7
328	4.131578947	45.34210526	118.2631579	28.57894737	41.44736842	41.44736842	6.526315789	1.552631579
367	1.066666667	68.3	246.7666667	18.53333333	19.56666667	19.56666667	2.666666667	4.1
376	8.111111111	51.02777778	205.5277778	34.38888889	34.83333333	34.83333333	17.52777778	3.527777778
377	15.03125	43.25	226.28125	59.34375	65.0625	65.0625	36.4375	0
400	2.428571429	67.21428571	301.8571429	20.30952381	26.21428571	26.21428571	23.30952381	7.5
401	3.095238095	63.52380952	233.5238095	19.80952381	22.0952381	22.0952381	12.14285714	1.19047619

ANEXO IV

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1, p. 15.** *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857.
- Figura 2, p. 24.** Tabla resumen del material estudiado.
- Figura 3, p. 26.** Extracción de la genitalia masculina (LINDROTH, 1974).
- Figura 4, p. 31.** Tabla resumen de las especies utilizadas en el análisis combinado así como de la procedencia de los ejemplares de los que los diversos autores obtuvieron las secuencias de los marcadores mitocondriales COI y COII.
- Figura 5, p. 34.** Mapa de la Península Ibérica y Baleares con cuadrículas UTM de 50 Km utilizado para la realización del análisis biogeográfico.
- Figura 6, p. 35.** Variables espaciales, climáticas y geológicas utilizadas en el estudio de los patrones de la diversidad alfa y la diversidad beta.
- Figura 7, p. 37.** Scree plot realizado para determinar el número de dimensiones adecuado para realizar el análisis cluster del estudio biogeográfico.
- Figura 8, p. 52.** Genitalia de *Dolichus halensis* (Schaller) según JEANNEL (1942).
- Figura 9, p. 65.** Esquema de la morfología externa en vista dorsal de *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val.
- Figura 10, p. 67.** Esquema de la morfología externa en vista ventral de *Calathus rotundatus* Jacquelin du Val.
- Figura 11, p. 69.** Genitalia masculina del género *Calathus*.
- Figura 12, p. 72.** Morfología de la cabeza de una larva del género *Calathus* modificado de KÜRKA (1971).
- Figura 13, p. 74.** Morfología del tórax y de las patas de las larvas de *Calathus* modificado de KÜRKA (1971).
- Figura 14, p. 77.** Morfología externa del abdomen de una larva de *Calathus* modificado de KÜRKA (1971).
- Figura 15, p. 80.** Área de distribución del género *Calathus* según CASALE (1988).
- Figura 16, p. 88.** Dibujos explicativos de la clave de identificación de subgéneros, I.
- Figura 17, p. 89.** Dibujos explicativos de la clave de identificación de subgéneros, II.
- Figura 18, p. 96.** Dibujos explicativos de las claves de identificación de especies, I.

Figura 19, p. 98. Dibujos explicativos de la clave de identificación de especies, II.

Figura 20, p. 100. Dibujos explicativos de la clave de identificación de especies, III.

Figura 21, p. 102. Dibujos explicativos de la clave de identificación de especies, IV.

Figura 22, p. 107. Morfología externa, esternitos abdominales y genitalia masculina de *C. rotundicollis* Dejean.

Figura 23, p. 115. Mapa de distribución de *C. rotundicollis* Dejean.

Figura 24, p. 119. Morfología externa y genitalia masculina de *C. circumseptus* Germar.

Figura 25, p. 123. Mapa de distribución de *C. circumseptus* Dejean.

Figura 26, p. 128. Morfología externa y genitalia masculina de *C. baeticus* Rambur.

Figura 27, p. 132. Mapa de distribución de *C. baeticus* Rambur.

Figura 28, p. 136. Morfología externa y genitalia masculina de *C. brevis* Gautier.

Figura 29, p. 140. Mapa de distribución de *C. brevis* Gautier.

Figura 30, p. 150. Morfología externa y genitalia masculina de *C. fuscipes punctipennis* Germar.

Figura 31, p. 165. Mapa de distribución de *C. fuscipes punctipennis* Germar.

Figura 32, p. 170. Morfología externa y genitalia masculina de *C. hispanicus* Gautier.

Figura 33, p. 179. Mapa de distribución de *C. hispanicus* Gautier.

Figura 34, p. 183. Morfología externa y genitalia masculina de *C. luctuosus* (Latreille).

Figura 35, p. 186. Mapa de distribución de *C. luctuosus* (Latreille).

Figura 36, p. 189. Morfología externa y genitalia masculina de *C. malacensis* Nègre.

Figura 37, p. 191. Mapa de distribución de *malacensis* Nègre.

Figura 38, p. 194. Morfología externa y genitalia masculina de *C. minutus* Gautier.

Figura 39, p. 197. Mapa de distribución de *C. minutus* Gautier.

Figura 40, p. 199. Morfología externa y genitalia masculina de *C. mirei* Nègre.

Figura 41, p. 202. Mapa de distribución de *C. mirei* Nègre.

Figura 42, p. 204. Morfología externa y genitalia masculina de *C. moralesi* Nègre.

Figura 43, p. 207. Mapa de distribución de *C. moralesi* Nègre.

Figura 44, p. 209. Morfología externa y genitalia masculina de *C. oreades* Nègre.

Figura 45, p. 212. Mapa de distribución de *C. oreades* Nègre.

Figura 46, p. 216. Morfología externa y genitalia masculina de *C. uniseriatus* Vuillefroy.

- Figura 47, p. 219.** Mapa de distribución de *C. uniseriatus* Vuillefroy.
- Figura 48, p. 222.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. vivesi* Nègre.
- Figura 49, p. 224.** Mapa de distribución de *C. vivesi* Nègre.
- Figura 50, p. 227.** Morfología externa, pronoto y genitalia masculina de *C. vuillefroyi* Gautier.
- Figura 51, p. 231.** Mapa de distribución de *C. vuillefroyi* Gautier.
- Figura 52, p. 235.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. rotundatus* Jacquelin du Val.
- Figura 53, p. 240.** Mapa de distribución de *C. rotundatus* Jacquelin du Val.
- Figura 54, p. 241.** Ápice del pene de las tres subespecies de *C. rotundatus* Jacquelin du Val según JEANNE (1976).
- Figura 55, p. 246.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. cinctus* Motschulsky.
- Figura 56, p. 254.** Mapa de distribución de *C. cinctus* Motschulsky.
- Figura 57, p. 264.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. melanocephalus* (Linné).
- Figura 58, p. 270.** Mapa de distribución de *C. melanocephalus* (Linné).
- Figura 59, p. 275.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. mollis* (Marsham).
- Figura 60, p. 284.** Mapa de distribución de *C. mollis* (Marsham).
- Figura 61, p. 289.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. granatensis* Vuillefroy.
- Figura 62, p. 297.** Mapa de distribución de *C. granatensis* Vuillefroy.
- Figura 63, p. 302.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. ambiguus* (Paykull).
- Figura 64, p. 310.** Mapa de distribución de *C. ambiguus* (Paykull).
- Figura 65, p. 314.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. asturiensis* Vuillefroy.
- Figura 66, p. 320.** Mapa de distribución de *C. asturiensis* Vuillefroy.
- Figura 67, p. 322.** Edeago de *C. erratus* (Sahlberg) y de *C. asturiensis* Vuillefroy (JEANNEL, 1942).
- Figura 68, p. 326.** Morfología externa y genitalia masculina de *C. erratus* (Sahlberg).
- Figura 69, p. 330.** Mapa de distribución de *C. erratus* (Sahlberg).
- Figura 70, p. 336.** Clasificación (CASALE et al., 2003) y filogenia (CASALE, 1988) de los Sphodrini.
- Figura 71, p. 344.** Matriz de datos con los 38 caracteres empleados en el análisis filogenético.
- Figura 72, p. 347.** Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, I.
- Figura 73, p. 349.** Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, II.
- Figura 74, p. 351.** Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, III.

Figura 75, p. 352. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, IV.

Figura 76, p. 353. Ilustraciones de los caracteres utilizados en el análisis filogenético, V.

Figura 77, p. 356. Árbol consenso por mayoría obtenido en el análisis filogenético mediante el método de parsimonia de Wagner.

Figura 78, p. 357. Árbol consenso por mayoría obtenido en el análisis filogenético mediante el método bayesiano.

Figura 79, p. 359. Árbol consenso por mayoría obtenido en el análisis filogenético de evidencia total mediante el método bayesiano.

Figura 80, p. 372. Tabla de las especies ibéricas y baleares de *Calathus* con las cuadrículas de las que se tienen datos de presencia así como sus corotipos.

Figura 81, p. 373. Mapa de la Península Ibérica y Baleares mostrando la riqueza observada de *Calathus* en cada cuadrícula a partir de los datos obtenidos del material estudiado y de la bibliografía.

Figura 82, p. 376. Tabla resumen de los resultados obtenidos en el análisis de exhaustividad.

Figura 83, p. 378. Curvas de riqueza acumulada observada frente al número de registros de cada cuadrícula analizada en el análisis de exhaustividad.

Figura 84, p. 380. Mapa de la Península Ibérica y Baleares mostrando la riqueza real estimada en aquellas cuadrículas que están suficientemente bien muestreadas.

Figura 85, p. 382. Modelos de regresión de las variables que resultan significativas al evaluar su influencia sobre la riqueza real estimada.

Figura 86, p. 383. Relaciones entre las variables y la riqueza real estimada y modelos para cada grupo de variables obtenidos en el análisis de los patrones de riqueza.

Figura 87, p. 383. Distribución de la varianza explicada en el estudio de la riqueza por el modelo final obtenido con las variables significativas.

Figura 88, p. 384. Dendrograma de las 72 cuadrículas de la Península Ibérica analizadas mediante un *Non Metric Multidimensional Scaling* (NMDS) en función de la composición de especies de *Calathus*.

Figura 89, p. 385. Mapa de la Península Ibérica de los 5 grupos faunísticos principales en que pueden dividirse las 72 cuadrículas analizadas teniendo en cuenta la composición de *Calathus*.

Figura 90, p. 385. Mapa de la Península Ibérica de los 10 grupos faunísticos en que pueden dividirse las 72 cuadrículas analizadas teniendo en cuenta la composición de *Calathus*.

Figura 91, p. 387. Relaciones entre las variables predictoras y la variación en la composición de especies de *Calathus* (diversidad beta) y modelos para cada grupo de variables.

Figura 92, p. 388. Distribución de la variación explicada en el estudio de la diversidad beta por los modelos espacial y ambiental.

Figura 93, p. 394. Anillo orográfico conformado por diversas especies de *Calathus* ibéricos endémicos en los macizos montañosos que rodean la Meseta Norte.

ANEXO V

FOTOGRAFÍAS DE LOS *CALATHUS* IBÉRICOS Y BALEARES

- Fotografía 1.** *Calathus (Amphyginus) rotundicollis* Dejean, 1828. 9 mm. ♂. Ctra. Embalse de El Tejo, San Rafael, Segovia.
- Fotografía 2.** *Calathus (Bedelinus) circumseptus* Germar, 1824. 11,5 mm. ♂. Falces, Navarra.
- Fotografía 3.** *Calathus (Calathus) baeticus baeticus* Rambur, 1837. 11,5 mm. ♂. Km. 67 ctra. Santiago de la Espada-Pontones, Jaén.
- Fotografía 4.** *Calathus (Calathus) brevis* Gautier, 1866a. 12 mm. ♂. A Moreira, Carris, Gerês, Braga.
- Fotografía 5.** *Calathus (Calathus) fuscipes punctipennis* Germar, 1824. 12,5 mm. ♂. Escuredo, Zamora.
- Fotografía 6.** *Calathus (Calathus) hispanicus hispanicus* Gautier, 1866b. 11,5 mm. ♂. Ctra. Embalse de El Tejo, San Rafael, Segovia.
- Fotografía 7.** *Calathus (Calathus) luctuosus* (Latreille, 1804). 12 mm. ♀. Selva de Oza, Huesca.
- Fotografía 8.** *Calathus (Calathus) malacensis* Nègre, 1966. 12 mm. ♂. Sierra Nevada?, Granada.
- Fotografía 9.** *Calathus (Calathus) minutus* Gautier, 1866a. 11 mm. ♂. El Grove, Pontevedra.
- Fotografía 10.** *Calathus (Calathus) mirei* Nègre, 1966. 11 mm. ♂. Duruelo de la Sierra, Soria.
- Fotografía 11.** *Calathus (Calathus) moralesi* Nègre, 1966. 10,5 mm. ♀. Soncillo, Burgos.
- Fotografía 12.** *Calathus (Calathus) oreades* Nègre, 1966. 11 mm. ♂. Monte la Dehesa, Frías de Albarracín, Teruel.
- Fotografía 13.** *Calathus (Calathus) uniseriatus* Vuillefroy, 1866. 10,5 mm. ♀. Lagunas de Saliencia, Oviedo.
- Fotografía 14.** *Calathus (Calathus) vivesi* Nègre, 1966. 10,5 mm. ♂. Puerto de Lizárraga, Urbasa, Navarra.
- Fotografía 15.** *Calathus (Calathus) vuillefroyi* Gautier, 1867b. 12,5 mm. ♀. Puerto de Navacerrada, Madrid.
- Fotografía 16.** *Calathus (Neocalathus) rotundatus rotundatus* Jacquelin du Val, 1857. ♂. 11,5 mm. Puerto de Portillo de San Pedro, ctra. Boya-Mahide, Zamora.
- Fotografía 17.** *Calathus (Neocalathus) cinctus* Motschulsky, 1850. 7 mm. ♂. Km. 67 ctra. Santiago de la Espada-Pontones, Jaén.
- Fotografía 18.** *Calathus (Neocalathus) melanocephalus melanocephalus* (Linné, 1758). 7 mm. ♂. Plan de l'Acampamén, Benasque, Huesca.

Fotografía 19. *Calathus (Neocalathus) mollis mollis* (Marsham, 1802). 7 mm. ♂. Villanueva de Valrojo, Zamora.

Fotografía 20. *Calathus (Orthocalathus) ambiguus ambiguus* (Paykull, 1790). 10 mm. ♂. Villanueva de Valrojo, Zamora.

Fotografía 21. *Calathus (Orthocalathus) asturiensis* Vuillefroy, 1866. 10 mm. ♂. Lagoa de Marinho, Xertelo, Cabril, Braga.

Fotografía 22. *Calathus (Orthocalathus) erratus erratus* (Sahlberg, 1827). 10 mm. ♂. Valle de Vallivierna, Benasque, Huesca.

Fotografía 23. *Calathus (Baeticocalathus) granatensis* Vuillefroy, 1866. 10,5 mm. ♂. Km. 67 ctra. Santiago de la Espada-Pontones, Jaén.



1. *Calathus (Amphyginus) rotundicollis*
Dejean, 1828. ♂.



2. *Calathus (Bedelinus) circumseptus*
Germar, 1824. ♂.



3. *Calathus (Calathus) baeticus*
baeticus Rambur, 1837. ♂.



4. *Calathus (Calathus) brevis* Gautier,
1866a. ♂.



5. *Calathus (Calathus) fuscipes punctipennis* Germar, 1824. ♂.



6. *Calathus (Calathus) hispanicus hispanicus* Gautier, 1866b. ♂.



7. *Calathus (Calathus) luctuosus* (Latreille, 1804). ♀.



8. *Calathus (Calathus) malacensis* Nègre, 1966. ♂.



9. *Calathus (Calathus) minutus*
Gautier, 1866a. ♂.



10. *Calathus (Calathus) mirei* Nègre, 1966.
♂.



11. *Calathus (Calathus) moralesi*
Nègre, 1966. ♀.



12. *Calathus (Calathus) oreades* Nègre,
1966. ♂.



13. *Calathus (Calathus) uniseriatus*
Vuillefroy, 1866. ♀.



14. *Calathus (Calathus) vivesi* Nègre,
1966. ♂.



15. *Calathus (Calathus) vuillefroyi*
Gautier, 1867b. ♀.



16. *Calathus (Neocalathus) rotundatus*
rotundatus Jacquelin du Val, 1857. ♂.



17. *Calathus* (*Neocalathus*) *cinctus*
Motschulsky, 1850. ♂.



18. *Calathus* (*Neocalathus*)
melanocephalus melanocephalus
(Linné, 1758). ♂.



19. *Calathus* (*Neocalathus*) *mollis*
mollis (Marsham, 1802). ♂.



20. *Calathus* (*Orthocalathus*)
ambiguus ambiguus (Paykull, 1790).
♂.



21. *Calathus* (*Orthocalathus*)
asturiensis Vuillefroy, 1866. ♂.



22. *Calathus* (*Orthocalathus*)
erratus erratus (Sahlberg,
1827). ♂.



23. *Calathus* (*Baeticocalathus*)
granatensis Vuillefroy, 1866. ♂.

